

# CONTRIBUTO DELL'IRES ALLA METODOLOGIA DEI PIANI AGRICOLI ZONALI

ESAME DI UNA ZONA  
DI PIANURA IRRIGUA

Comuni di Borgaro, Caselle, Leinì, S. Maurizio C.,  
Settimo T. e Volpiano









# CONTRIBUTO DELL'IRES ALLA METODOLOGIA DEI PIANI AGRICOLI ZONALI

ESAME DI UNA ZONA  
DI PIANURA IRRIGUA

Comuni di Borgaro, Caselle, Leini, S. Maurizio C.,  
Settimo T. e Volpiano



Ente di sviluppo agricolo del Piemonte



## Presentazione

L'ESAP è lieto di presentare il secondo (1) esperimento di piano agricolo zonale condotto dall'IRES per incarico della Regione Piemonte. In tale lavoro si è proceduto a meglio determinare gli aspetti teorici del problema, con un contestuale esame di una situazione concreta e l'elaborazione di proposte razionalizzatrici. Si tratta di un'area omogenea della pianura irrigua torinese, con precisi caratteri. In essa infatti, a differenza della zona esaminata nel primo esperimento di piano agricolo zonale, si riscontrano due fenomeni:

- 1) l'agricoltura si basa su migliori condizioni ambientali e su aziende relativamente efficienti, di dimensione non minima e capaci quindi di realizzare risultati produttivi abbastanza soddisfacenti;
- 2) l'area è investita in pieno dallo sviluppo industriale e urbanistico della conurbazione torinese.

Mentre nell'area dell'Astigiano l'agricoltura mostrava chiari segni di decadenza di natura endogena, cioè dovuti alle situazioni ambientali e strutturali delle aziende (per cui l'alternativa all'uso agricolo del suolo risulta la forestazione o l'abbandono), nella zona di Leinì-Caselle si ha un'agricoltura vitale, ma insidiata pericolosamente dalla concorrenza degli altri settori produttivi: concorrenza circa l'utilizzazione del territorio (qui si è manifestata con maggior rilievo la generale tendenza degli urbanisti a sottrarre buon terreno agrario alla produzione agricola, quando in ogni caso sono possibili scelte meno onerose, dal punto di vista economico generale, per il necessario sviluppo industriale ed urbano), e danni veri e propri all'agricoltura, in relazione allo sconvolgimento delle infrastrutture agricole (canali irrigui, strade interpoderali, ecc.) e al diffuso inquinamento delle acque, dell'atmosfera e del suolo determinato da una espansione incontrollata dell'industria.

L'IRES, esaminata la situazione esistente e individuati i problemi di sopravvivenza e di sviluppo agricolo, ha elaborato un quadro ed una metodologia di interventi in grado di guidare, non solo per quanto riguarda questa zona ma, per gli aspetti validi su scala generale, anche per il resto della regione, l'azione degli enti pubblici ed in particolare della Regione e dell'ESAP.

Analogamente al primo esperimento di piano agricolo zonale, l'IRES ha applicato il metodo della programmazione lineare per individuare modelli di aziende (assimilabili alle aziende di riferimento, previste nelle direttive CEE) da porre come obiettivi alle azioni di ristrutturazione e di ammodernamento delle imprese. A differenza del primo esperimento si è però potuto tener conto delle leggi attualmente in vigore (particolarmente delle L.L. regionali 15/77 e 63/78) e definire quindi con più precisione gli obiettivi della pianificazione aziendale e interaziendale.

Il lavoro in esame non manca di sottolineare che tale pianificazione sarà resa possibile

---

(1) - L'altro contributo dell'IRES in questo campo è: « Esperimento di piano agricolo zonale (nei comuni di Belveglio, Bruno, Castelnuovo Belbo, Cortiglione, Incisa Scapaccino, Maranzana, Mombaruzzo, Vaglio Serra e Vinchio in provincia di Asti) », C.R.P.E.-Piemonte, Torino 1970.

*se si avvierà finalmente un efficiente servizio di assistenza tecnica e se si potrà collegare meglio l'attività agricola con la sperimentazione e la ricerca nel settore.*

*Il lavoro che viene qui presentato mostra inoltre altre caratteristiche che dimostrano come esso costituisca un notevole passo in avanti nel processo di elaborazione teorica nel tema della pianificazione agricola zonale:*

- a) la prima di tali caratteristiche è rappresentata dalla considerazione attenta dell'ambiente fisico (è stata infatti elaborata una carta delle potenzialità produttive del suolo, accanto alla carta delle attuali utilizzazioni) che ha permesso una maggior coerenza delle proposte rispetto alle reali situazioni;*
- b) la seconda è costituita dall'indagine sulle infrastrutture irrigue, che ha permesso di individuare le linee per un riordino del settore, sia dal punto di vista organizzativo che da quello fisico;*
- c) la terza è data dal « taglio » dell'indagine svolta che, pur essendo settoriale, ha tenuto preciso conto delle caratteristiche globali dell'economia e della società dell'area esaminata. I rapporti città-campagna e industria-agricoltura emergono nella loro drammaticità attuale, ma dal contesto del lavoro si individuano anche le linee che potranno permettere lo sviluppo agricolo in aree pur fortemente compromesse dall'espansione urbano-industriale.*

*L'ESAP ringrazia l'IRES per il contributo portato ad un tema che vede l'Ente di sviluppo direttamente impegnato, anche in attuazione della L.R. 20/78, e in particolare rivolge un ringraziamento all'équipe che ha condotto la ricerca, guidata dal dott. Sergio Merlo.*

Giuseppe Maspoli  
Presidente dell'Ente di Sviluppo  
Agricolo del Piemonte

Torino, luglio 1979

Hanno collaborato alla presente ricerca:

- Il dr. Sergio Merlo, responsabile del settore Agricoltura dell'IRES, che ha curato l'impostazione generale ed il coordinamento del lavoro ed ha effettuato una parte delle analisi economiche;
- il dr. Marziano Di Maio e il dr. Mario Padovan dell'IRES che hanno curato una parte delle analisi economiche e coordinato le rilevazioni di campagna e la raccolta dei dati presso le aziende;
- il dr. Augusto Biancotti, della cooperativa COPITER, docente presso l'Università di Torino, che ha svolto le ricerche climatologiche e quelle sulle caratteristiche geopedologiche dei suoli;
- il dr. Eugenio Zanella dello studio CORIM, che ha effettuato l'esame delle disponibilità di risorse idriche sotterranee;
- l'ing. Piero Cavallero, della cooperativa COPITER, docente presso il Politecnico di Torino, che ha curato lo studio sulle condizioni idrauliche del territorio, sulla situazione irrigua e sulle linee d'intervento per il miglioramento di questo settore, coadiuvato dal dr. Di Maio e dal sig. Valter Morino;
- il prof. Terenzio Cozzi, il dr. Mario Panero e il dr. Luigi Parodi dell'IRES, che hanno impostato la metodologia relativa all'applicazione della programmazione lineare per l'individuazione delle aziende di riferimento;
- il sig. Alberto Lemmi che ha curato le elaborazioni relative all'applicazione di tale metodologia, presso il Centro di Calcolo dell'IRES.



# INDICE

	Pag.
<b>1. GENERALITÀ SUI PIANI ZONALI AGRICOLI</b>	<b>13</b>
1.1. Il piano zonale nel quadro della programmazione	13
1.2. Obiettivi, finalità e limiti del piano zonale	14
1.3. L'individuazione del comprensorio in esame e il problema della zonizzazione agraria	15
<b>2. L'AGRICOLTURA NEL QUADRO DELLE ATTIVITÀ ECONOMICHE LOCALI</b>	<b>16</b>
2.1. Analisi socio-economica del territorio	16
2.2. Il ruolo dell'agricoltura	19
<b>3. LE BASI FISICHE DELL'ATTIVITÀ PRODUTTIVA</b>	<b>22</b>
3.1. Il terreno	22
3.2. Il clima	24
3.3. Le acque sotterranee	26
3.4. Le acque superficiali e l'irrigazione	27
3.4.1. Caratteristiche idrografiche	27
3.4.1.1. Torrente Stura di Lanzo	28
3.4.1.2. Torrente Banna-Bendola	29
3.4.1.3. Torrente Malone	32
3.4.1.4. Canali e bealere	32
3.4.1.5. Fossi irrigui derivati specialmente da coli	34
3.4.1.6. Fossi irrigui derivati da pozzi	35
3.4.1.7. Fossi irrigui derivati da fontanili	35
3.4.2. Aspetti organizzativi dell'irrigazione	36
3.4.2.1. Caratteristiche attuali dell'irrigazione	36
3.4.2.2. Organizzazione dell'irrigazione. I consorzi irrigui	36
3.4.2.3. Tipologia dell'irrigazione	39
3.4.3. Distribuzione spaziale dell'irrigazione	39
3.4.3.1. Area 1	40
3.4.3.2. Area 2	40
3.4.3.3. Area 3	40
3.4.3.4. Area 4	41
3.4.3.5. Area 5	41
3.4.3.6. Area 6	41
3.4.3.7. Area 7	42
3.4.3.8. Area 8	42
3.4.3.9. Area 9	43
3.4.3.10. Area 10	44
3.4.3.11. Area 11	45
3.4.3.12. Area 12	45
3.4.3.13. Area 13	46
3.4.4. Conclusioni sui problemi dell'irrigazione	46
3.5. La situazione idrogeologica	48

<b>4. L'OCCUPAZIONE IN AGRICOLTURA</b>	50
4.1. Gli addetti al settore	50
4.1.1. La dinamica della manodopera fino al 1971	50
4.1.2. Le vicende della manodopera agricola dal 1971 in poi	55
4.1.3. La struttura attuale dell'occupazione in agricoltura	55
4.1.4. Il part-time farming	57
<b>5. LE STRUTTURE AZIENDALI</b>	60
5.1. Uso del territorio e strutture delle aziende agrarie	60
5.2. Le strutture aziendali	61
5.3. I rapporti fra impresa e proprietà	65
5.4. I rapporti fra impresa e manodopera	67
<b>6. MODALITÀ DELL'UTILIZZAZIONE AGRICOLA E FORESTALE DEL SUOLO: PRODUZIONE E INDIRIZZI</b>	71
6.1. La situazione fino al 1970	71
6.2. La situazione attuale	75
6.2.1. Le produzioni vegetali	75
6.2.2. Le produzioni animali	81
6.2.3. Le produzioni forestali	82
6.3. Gli indirizzi produttivi	82
<b>7. GLI STRUMENTI PRODUTTIVI E IL CAPITALE FONDIARIO</b>	84
7.1. Il bestiame	84
7.2. Le macchine	87
7.3. Altri mezzi tecnici	88
7.3.1. Le concimazioni	88
7.3.2. L'alimentazione del bestiame	91
7.3.3. La pratica dell'insilaggio delle foraggere	94
7.3.4. Altri mezzi tecnici	94
7.4. Il capitale fondiario: lo stato dei fabbricati e delle attrezzature fisse	94
<b>8. LA PRODUZIONE, IL MERCATO E LE FORME ASSOCIATIVE</b>	97
<b>9. I PRINCIPALI TIPI D'AZIENDA</b>	100
9.1. Individuazione dei principali tipi	100
9.2. L'impiego del lavoro nei vari indirizzi produttivi	101
9.3. I risultati economici	104
9.3.1. Analisi nei vari tipi aziendali	104
9.3.2. Considerazioni conclusive sui risultati economici	107
<b>10. SINTESI CONCLUSIVA GENERALE: I FATTORI LIMITANTI LO SVILUPPO AGRICOLO E LE PRINCIPALI LINEE DI AZIONE PER IL LORO SUPERAMENTO</b>	109
10.1. L'ambiente fisico	109
10.2. L'irrigazione	109
10.3. Lo sviluppo urbanistico	111
10.4. Problemi dell'occupazione agricola	113
10.5. Le strutture fondiarie	114
10.6. Gli indirizzi produttivi e l'efficienza economico-tecnica	114



10.7. Problemi di mercato e forme associative	116
10.8. I risultati economici e la distribuzione del lavoro nei vari tipi d'azienda	117
<b>11. PRIME INDICAZIONI DI PROGRAMMAZIONE STRUTTURALE: LE AZIENDE DI RIFERIMENTO</b>	119
11.1. Obiettivi dell'indagine e metodologia	119
11.2. I risultati	123
11.3. Conclusioni	127
<b>12. PRIME INDICAZIONI OPERATIVE DI PROGRAMMAZIONE PER LO SVILUPPO DELL'IRRIGAZIONE</b>	130

## APPENDICE

Metodologia della ricerca	133
1. Premessa	133
2. Le ricerche sulle strutture aziendali e sul contesto socio-economico generale del territorio in esame	134
3. Le ricerche sull'ambiente fisico	135
4. Le ricerche sull'irrigazione	136
5. La distribuzione delle colture	137
6. Le analisi economico-tecniche aziendali	138
7. Le aziende di riferimento	139

## ALLEGATI

Allegato 1 :	
Dott. Augusto Biancotti, Indagine sulla potenzialità dei suoli e sulle caratteristiche climatiche del territorio	143
Allegato 2 :	
Dott. Eugenio Zanella, Relazione idrogeologica sulla conoide della Stura di Lanzo	207



# 1. GENERALITÀ SUI PIANI ZONALI AGRICOLI

## 1.1. Il piano zonale nel quadro della programmazione.

Sul significato del piano zonale già si è detto molto, per cui non conviene insistere ulteriormente sull'argomento, anche perché in proposito la Regione Piemonte ha fatto alcune scelte di tipo politico che hanno evidenti ripercussioni metodologiche.

Queste differenziano, in una certa misura, l'impostazione del piano zonale nella nostra regione, rispetto alle altre esperienze regionali, peraltro tuttora prevalentemente ferme alla ricerca degli strumenti metodologici, in quanto ne viene sottolineato in modo assai più rigoroso che altrove il carattere strettamente settoriale ed operativo.

La filosofia della Regione Piemonte in questo campo sembra potersi definire come quella di affrontare nel piano zonale i problemi di adeguamento delle strutture aziendali e delle infrastrutture produttive che direttamente le concernono, facendo di questo momento della programmazione anche la fase di realizzazione operativa su scala locale, di quei progetti di settore elaborati su dimensioni più vaste e con ottica regionale. È chiaro del resto che il piano zonale nel suo insieme non è che l'ovvia applicazione a livello territoriale minuto delle indicazioni generali della programmazione regionale. L'impronta fortemente partecipativa che secondo l'ottica della Regione dovrebbe caratterizzare il piano zonale, fa pensare però che questo debba rappresentare non soltanto uno strumento passivo di ricezione di direttive calate dall'alto, ma anche un mezzo di controposte; di qui il carattere dialettico e quello di piano-processo del piano zonale stesso.

Un cenno merita ancora il problema, assai controverso, degli argomenti di carattere non strettamente agricolo che possono emergere, anche con drammatica evidenza, nel corso delle analisi di primo approccio al piano, come pure durante la gestione del piano stesso.

Si possono citare esempi come quello relativo alla diffusione degli inquinamenti, particolarmente grave nella zona qui esaminata, le esigenze di servizi sociali per l'agricoltura, con particolare riferimento all'assistenza sanitaria e ai servizi scolastici.

Una proposta metodologica in questo campo potrebbe essere quella di non considerare quegli aspetti dei servizi sociali che sono caratterizzati da una problematica generale. Per questi, l'articolazione della programmazione regionale prevede piani settoriali articolati per ambiti territoriali omogenei rispetto alla specificità dei problemi trattati, a proposito dei quali le peculiarità di esigenze che il settore agricolo pone, non rende affatto necessario - sarebbe anzi un fatto inutilmente ripetitivo - che essi vengano studiati a livello di singolo piano zonale, mentre - evidentemente - è più opportuno che vengano affrontati in un'ottica più generale.

Vi possono invece essere tematiche che pur coinvolgendo tali servizi sociali nascono da una specificità di situazione agricola; in questo caso il piano zonale deve quanto meno affrontarle, evidenziandole sotto il profilo diagnostico e chiamando apertamente in causa i momenti di programmazione settoriale direttamente coinvolti.

Si possono fare in proposito due esempi: uno riguarda l'insorgenza di possibili

manifestazioni patologiche dovute a particolari condizioni di nocività di alcune pratiche colturali specifiche (l'uso di determinati pesticidi); l'altro riguarda l'esigenza di particolari strutture scolastiche destinate alla formazione professionale di personale destinato a mansioni in specifici e specializzati settori dell'agricoltura locale, problema che si pone, per esempio, per la formazione professionale dei floricoltori del Verbano. È chiaro che esiste anche un problema di formazione professionale del lavoratore agricolo che si pone un po' dovunque in generale; ma è proprio il carattere generale del problema che suggerisce che lo si affronti a livello più generale di programmazione dei servizi scolastici, salvo i casi peculiari di cui si è prima fatto esempio.

## 1.2. Obiettivi, finalità e limiti del piano zonale

Anche il piano zonale, come ogni altro intervento di programmazione deve porsi degli obiettivi. Gli obiettivi costituiscono un compito specifico della classe politica e ad essa va pertanto rimandato. Si possono qui fare solo alcune congetture di carattere generale. Innanzitutto gli obiettivi del piano zonale non possono che discendere da quelli del piano regionale e, in modo più particolare, da quelli del piano comprensoriale. Allo stato attuale della pianificazione a tali livelli non è forse ancora possibile individuare obiettivi specifici per ogni singolo piano zonale. Ciò non pare che tuttavia possa bloccare l'avvio di questi piani. Infatti, se è vero che il processo di programmazione nel suo complesso deve avvenire con continui scambi dialettici, fra settori e livelli territoriali, allora si deve convenire che occorre pure che tale processo da qualche parte abbia inizio.

In quest'ottica, non è affatto incompatibile che ad impostazioni generiche e approssimative dei primi atti della programmazione regionale e comprensoriale, il complesso dei piani zionali risponda con delle puntualizzazioni che, nel loro complesso, data la massa enorme e dettagliata di notizie in grado di fornire, potranno col tempo costituire uno strumento di aggiornamento degli stessi piani più generali.

Perciò l'avvio dei piani zionali anche in carenza di un esauriente quadro di programmazione generale non appare un'operazione vana, a patto che vi sia sufficiente rigore ed omogeneità metodologica.

Il primo documento, quale quello che viene presentato nelle pagine seguenti per la zona in esame, può servire a definire la problematica specifica della zona in osservazione e a sottolineare, perciò, eventuali bisogni particolarmente urgenti che possono, conseguentemente, diventare i primi obiettivi del piano. Volendo fare degli esempi: dall'esame preliminare <sup>1</sup> può emergere l'esigenza di una particolare opera irrigua, della costituzione di un centro di trasformazione di prodotti, di un'associazione di produttori, ecc., tutti possibili oggetti dei primi interventi pubblici volti all'applicazione del piano.

Altri obiettivi e altre ipotesi di intervento possono emergere dal riscontro dell'esistenza di propensioni individuali o di gruppo allo sviluppo di strutture produttive più efficienti, di forme associative e di ogni tipo d'iniziativa utile allo svi-

---

1) Uno studio come quello che viene qui presentato, rispetto al piano zonale, inteso come processo continuo e perenne, costituisce l'atto preliminare. La stessa base conoscitiva che esso offre va poi periodicamente aggiornata e ampliata.

luppo dell'agricoltura, ivi compreso quanto concerne la mobilità del fattore terra nei riguardi, soprattutto, dei terreni abbandonati. Ma va detto che quest'opera di aggragazione e di catalizzazione delle risorse umane da coinvolgere nel processo di sviluppo dell'agricoltura locale costituisce un compito permanente del piano-processo che dovrà essere eseguito mediante apposite strutture che vanno dai meccanismi dell'assistenza tecnica alle funzioni di animazione socio-economica.

### 1.3. L'individuazione del comprensorio in esame e il problema della zonizzazione agraria.

La zona agraria oggetto del presente studio per il piano agricolo zonale è quella composta dai comuni di Caselle, Leini, S. Maurizio Canavese, Borgaro, Volpiano e Settimo T.se, per una superficie complessiva di circa 12.000 ettari.

L'IRES, che ha avuto l'incarico di redigere tale studio con lo scopo di esaminare gli aspetti metodologici connessi alla elaborazione di un piano zonale agricolo in un'area irrigua, non ha invece avuto, in questo quadro, il compito né di scegliere la zona-campione, né di definire i contorni. Ciò richiama il problema più generale della zonizzazione agricola, al quale l'IRES stesso aveva dato un contributo nel corso degli studi per il primo piano regionale, proponendo una propria maglia zonale, basata sull'applicazione dei parametri rappresentati rispettivamente dalle caratteristiche essenziali dell'ambiente fisico e dai principali indirizzi produttivi aziendali localmente operanti.

Tale zonizzazione di primo approccio è stata modificata da competenti organi regionali, applicando anche altri criteri di omogeneità d'ordine non solo produttivo, ma anche organizzativo. Pertanto è opportuno ribadire che l'ambito territoriale entro cui è svolto tale esperimento di approccio alla pianificazione zonale agricola, costituisce non già una scelta dell'IRES ma un dato del problema posto dalla commitment all'Istituto.

Volendo dare un giudizio sulla validità di tale delimitazione territoriale, si può affermare che sotto il profilo agronomico la zona presenta una notevole omogeneità, ma non è forse completa perché, dal punto di vista idraulico, tutta la pianura posta sulla sinistra di Stura da Lanzo verso valle, costituisce un comprensorio unitario sotto il profilo irriguo (impostato sul duplice sistema Stura-Banna).

Tale unitarietà era stata invece considerata nella zonizzazione effettuata dall'IRES ed era una condizione che sarebbe stato opportuno tener presente anche nella zonizzazione messa in atto per l'operazione di avvio massivo dei piani agricoli, perché l'unitarietà irrigua del comprensorio, che si accompagna ad una sostanziale omogeneità ambientale riscontrabile anche nei comuni a monte dei sei citati, dovrebbe costituire l'elemento fondamentale su cui basare le soluzioni del problema irriguo di questo territorio che, come si è già detto, costituisce uno dei problemi fondamentali dell'agricoltura locale.

Comunque in questa ricerca si è tenuto conto di questa esigenza di inquadrare la trattazione dei problemi irrigui della zona assegnata come oggetto di studio, nel quadro di una visione dei problemi di utilizzazione delle acque dell'intero bacino della Stura di Lanzo, aprendo, se non altro, un rapporto dialettico con la fase di pianificazione delle risorse idriche ed anche, per certi aspetti che verranno illustrati più avanti, con il piano di riassetto idrogeologico del bacino.

## 2. L'AGRICOLTURA NEL QUADRO DELLE ATTIVITÀ ECONOMICHE LOCALI

### 2.1. Analisi socio-economica del territorio.

Il territorio in esame è posto nella parte nord-orientale della « cintura » torinese. Settimo e Borgaro confinano con Torino, ma anche gli altri comuni sono da tempo coinvolti nei processi di allargamento della conurbazione torinese. L'industrializzazione di questa zona è anzi un fenomeno di lontana origine, manifestatosi non molto dopo l'inizio dell'analogo processo a Torino.

Un indizio di tale remota origine è dato proprio dalla più importante iniziativa irrigua della zona che fa capo al consorzio « Riva sinistra di Stura ». Tale consorzio fu, come è noto, costituito nel secolo scorso (1872) per utilizzare l'acqua della Stura, quale forza motrice per le nascenti industrie della zona e poi anche come risorsa irrigua.

L'industrializzazione per lungo tempo ha avuto un carattere oasistico, dispersa in un contesto produttivo e sociale con fortissima prevalenza dell'elemento agricolo. Solo nel dopoguerra essa si è espansa intensamente, dando anche luogo ad un forte sviluppo urbanistico.

I dati sulla crescita della popolazione nei sei comuni durante il periodo del dopo-guerra sono riportati nel prospetto che segue:

anni	BORGARO		CASELLE		LEINI'	
	val. ass.	indici 1951 100	val. ass.	indici 1951 100	val. ass.	indici 1951 100
1951	1.869	100	6.792	100	3.696	100
1961	2.307	123,4	7.903	116,4	4.070	110,1
1971	4.553	243,6	12.647	186,2	7.793	210,8
1975	6.327	338,5	13.314	196,0	9.759	264,0

anni	S. MAURIZIO C.		SETTIMO T.S.E		VOLPIANO	
	val. ass.	indici 1951 100	val. ass.	indici 1951 100	val. ass.	indici 1951 100
1951	4.836	100	10.886	100	5.166	100
1961	5.462	112,9	18.292	168,8	5.386	104,3
1971	7.187	148,6	42.710	392,3	8.135	157,5
1975	7.222	149,3	44.008	404,3	8.619	166,8



Come si vede, la popolazione in vent'anni è quasi quadruplicata a Settimo T.se, è abbondantemente raddoppiata a Borgaro e a Leini, mentre Caselle e Volpiano hanno avuto tassi di crescita leggermente minori.

Come in tutti i comuni piemontesi in cui si sono registrati cospicui incrementi della popolazione, anche in quelli in esame tale fenomeno va attribuito a consistenti flussi migratori (vedi prospetto seguente).

	BORGARO		CASELLE		LEINI'	
	1961 1971	1971 1975	1961 1971	1971 1975	1961 1971	1971 1975
Saldo naturale	473	244	844	460	408	330
Saldo migratorio	1.773	1.112	3.900	100	3.315	1.302

	S. MAURIZIO C.SE		SETTIMO		VOLPIANO	
	1961 1971	1971 1975	1961 1971	1971 1975	1961 1971	1971 1975
Saldo naturale	-24	59	4.435	2.103	292	178
Saldo migratorio	1.749	-31	19.983	-863	2.457	1.142

Il saldo migratorio è infatti attivo in tutti i comuni considerati e lo è in misura largamente superiore a quello del saldo naturale (differenza fra nascite e morti). Ciò vale fino al 1971. Gli ultimi dati disponibili che consentono l'analisi anche dell'intervallo 1971-1975, mostrano invece qualche sintomo di inversione di tendenza, particolarmente evidente a Settimo T.se, dove il saldo migratorio in tale periodo risulta negativo per 863 unità.

Dai dati riportati emerge perciò un primo abbozzo del quadro socio-economico di quest'area: una zona che ha subito nel tempo una radicale trasformazione economica ed urbanistica e che nel 1975, all'inizio della crisi economica che tuttora affligge il Paese, mostra però i primi segni di ristagno.

Passando ad una rapida analisi della struttura economica dei comuni in esame, si possono - a questo fine - considerare i dati sulla distribuzione della popolazione attiva tra i vari settori di attività.

Come si può osservare da tale prospetto gli attivi in agricoltura subiscono un calo in vent'anni, che nella maggior parte dei casi può essere calcolato nelle proporzioni all'incirca da tre ad uno. A Settimo T.se la diminuzione in termini relativi è minore, ma minore è pure l'importanza che l'agricoltura aveva all'inizio del periodo considerato: nel 1951 essa occupava infatti solo il 9% degli attivi del comune. Osservando la tabella, si rileva altresì che anche in altri comuni già nel 1951 il settore agricolo non era più prevalente sulle altre occupazioni: così a Caselle, a S. Maurizio e a Volpiano. Da allora è facile osservare come la situazione del settore, sotto il profilo del numero degli addetti, sia andata progressivamente peggiorando: nel 1971 gli attivi nel settore agricolo superavano a mala pena in qualche caso (Leini) il 10% del totale.

Struttura dell'occupazione negli anni 1951-'61 e '71  
(ISTAT: Censimenti Demografici)

	BORGARO			CASELLE			LEINI'		
	1951	1961	1971	1951	1961	1971	1951	1961	1971
<i>Valori assoluti</i>									
agricoltura	235	190	93	739	495	273	850	605	370
secondario	626	714	1.317	2.354	2.504	3.605	667	889	2.162
terziario	151	165	443	498	722	1.279	263	315	721
Totale	1.012	1.069	1.853	3.591	3.721	5.157	1.780	1.809	3.253
<i>Indice</i> (tot. attivi = 100)									
agricoltura	23,2	17,8	5,0	20,6	13,3	5,3	47,7	33,4	11,4
secondario	61,9	66,8	71,1	65,6	67,3	69,9	37,5	49,1	66,5
terziario	14,9	15,4	23,9	13,8	19,4	24,8	14,8	17,4	22,1

	S. MAURIZIO C.SE			SETTIMO T.SE			VOLPIANO		
	1951	1961	1971	1951	1961	1971	1951	1961	1971
<i>Valori assoluti:</i>									
agricoltura	512	323	184	478	409	243	916	634	275
secondario	1.567	1.618	1.852	3.862	6.122	13.466	1.152	1.404	2.242
terziario	344	410	708	952	1.322	2.853	301	341	585
Totale	2.423	2.351	2.744	5.292	7.853	16.562	2.369	2.379	3.102
<i>Indice</i> (tot. attivi = 100)									
agricoltura	21,1	13,7	6,7	9,0	5,2	1,5	38,7	26,6	8,9
secondario	64,7	68,8	67,5	73,0	77,9	81,3	48,6	59,0	72,3
terziario	14,2	17,5	25,8	18,0	16,9	17,2	12,7	14,4	18,8

Tali fenomeni hanno avuto conseguenze assai considerevoli, tanto sotto il profilo strettamente economico che dal punto di vista più generale dell'urbanistica e dei problemi sociali.

Sotto il primo profilo si deve rilevare come la diminuzione di manodopera impegnata nel settore agricolo abbia rappresentato fino ad un certo punto un aspetto positivo, perché indubbiamente la situazione di partenza era rappresentata da uno squilibrio fra risorse fisiche e popolazione, in cui la nascita o lo sviluppo del settore industriale ha significato tra l'altro una valida alternativa all'emigrazione. Il fenomeno della deruralizzazione ha poi assunto dimensioni grandiose, tanto da portare ad un rapporto fra risorse ed attivi in agricoltura non solo più positivo, ma con tendenze che si sono venute, anzi, rovesciando, tanto che oggi esso presenta preoccupu-



panti prospettive per il futuro stesso del settore se tale tendenza alla diminuzione non dovesse fermarsi (come sembra invece che stia avvenendo negli ultimissimi tempi), anche perché, come si ha modo di osservare più avanti, la manodopera dedicata all'agricoltura è prevalentemente anziana e vi è uno scarso ricambio di giovani.

Sotto il profilo urbanistico e sociale, la sempre minore incidenza economica del settore agricolo trova una contrapposizione nel cospicuo sviluppo urbanistico che ha investito i comuni in esame e che ha avuto un duplice riflesso:

1) un'occupazione di sempre più vaste aree, dotate a volte di caratteristiche di prim'ordine sotto il profilo agronomico, come testimonia la continua diminuzione della superficie agraria utilizzata, che in un'altra parte di questo lavoro viene rilevata. Tale espansione urbanistica appare per di più caratterizzata, almeno per il passato, da un grande disordine che ne ha accentuato i danni, aumentando il disagio per i conduttori di terreni agricoli, per lo sconvolgimento determinato nella rete delle infrastrutture agricole (soprattutto quelle irrigue di cui si dirà più avanti), nella stessa maglia delle strutture fondiarie, ecc..

Sarebbe anche molto interessante un'analisi dei riflessi sociologici dello sviluppo urbanistico di questi comuni, sviluppo che nella maggior parte dei casi ne ha mutato radicalmente le caratteristiche, trasformandoli da borgate rurali in centri urbani con prevalenza di elementi immigrati. Si può presumere che i legami comunitari tradizionali si siano così dissolti, tranne che in certe piccole frazioni, rimaste con caratteristiche ancora prevalentemente rurali, e che siano aumentate le condizioni di isolamento degli agricoltori, si siano aggravate le loro difficoltà (per così dire, latenti) di incidere in modo unitario e coerente sull'amministrazione locale, e siano aumentati anche gli ostacoli obiettivi ad un efficace sviluppo delle forme associative.

## 2.2. Il ruolo dell'agricoltura.

Come si è visto in precedenza, l'agricoltura presenta ormai un ruolo secondario nel quadro occupazionale della zona in esame. Sotto il profilo economico essa offre una produzione lorda vendibile stimabile - per l'annata media <sup>1</sup> - nell'ordine di 16 miliardi l'anno. Per valutarne meglio il significato, può essere utile un confronto con le produzioni delle industrie manifatturiere locali, stimate in termini di fatturato annuo <sup>2</sup>.

---

1) Vedi nota metodologica in calce al capitolo.

2) Dati stimati sulla base di parametri ricavati dal « Rapporto dell'IRES per il piano regionale 1974/1978 » opportunamente aggiornati in base all'evoluzione intercorsa nel frattempo nel regime dei prezzi delle varie produzioni sulla base degli attivi nelle varie unità locali del settore, quali erano stati espressi dal censimento dell'industria del 1971. Si è cioè ipotizzato che dal 1971 ad oggi l'occupazione nelle industrie locali sia rimasta sostanzialmente immutata, come risulterebbe da una sommaria indagine presso i comuni interessati, con alcune eccezioni, poco appariscenti perché frammentate in una pluralità di piccole unità locali e quindi difficilmente evidenziabili in una prima grossolana indagine. Fanno naturalmente eccezione alcuni casi più vistosi rappresentati soprattutto dalla Singer di Leini. Tuttavia non disponendo del quadro completo di queste variazioni dal 1971 ad oggi, per omogeneità di metodo si è ritenuto più opportuno mantenere inalterato il numero degli addetti, portando nel caso del settore metalmeccanico ad un'evidente sopravvalutazione del fatturato attuale.

Settori	Fatturato in milioni di lire attuali	Addetti alle unità locali nel 1971
Alimentare e tabacchi	6.580	229
Tessili e abbigliamento	49.810	4.643
Pelli e cuoio	3.340	265
Legno e mobili	5.995	580
Metalmecchaniche	202.214	12.864
Chimiche e gomma	206.784	7.300
Carta e cartotecnica	12.535	641
Lavorazione miner. non metall.	8.660	583
Altre industrie manifatturiere	22.170	1.395
TOTALE	518.088	28.500

Come si può vedere, la posizione del settore agricolo è decisamente minoritaria rispetto ai settori industriali chiave della metalmecchanica, della chimica e del tessile, che presentano in questa zona alcuni grossi complessi. Si deve però ricordare che alcuni di questi settori presentano anche condizioni più o meno generalizzate di crisi, oppure la crisi investe direttamente singole aziende che però per le loro dimensioni finiscono per caratterizzare in modo negativo e in misura incisiva la situazione economica di larghe porzioni del territorio in esame. Va inoltre rilevato che, soprattutto nel campo delle produzioni a bassa tecnologia, l'industria mostra una crisi strutturale di assai problematica soluzione, mentre l'agricoltura, pur dovendo contare sul fattore limitante determinato dalla disponibilità di terra può, aumentando la propria efficienza e indirizzando le proprie produzioni verso una sempre maggiore rispondenza alla domanda reale del consumatore, migliorare la propria posizione e accrescere la propria competitività. C'è poi da sottolineare l'importanza del fattore terra. Esso va considerato quale risorsa, particolarmente pregiata (perché si tratta di terreni pianeggianti ed irrigui), limitata ed insostituibile, perciò determinante ai fini dell'adeguamento delle produzioni ai bisogni della collettività.

## NOTA METODOLOGICA

### 1. *Calcolo della produzione lorda vendibile (PLV) nelle aziende inferiori a 5 ettari.*

Si è proceduto anzitutto, alla correzione dell'intera superficie aziendale del comprensorio, poiché è ragionevole avanzare l'ipotesi che, essendo tale superficie passata da 13.059 ettari nel 1961 a 12.014 nel 1970 (con una diminuzione media annua di ha 104,5), dal 1970 al 1977 tale tendenza, dovuta al processo di urbanizzazione ed espansione industriale, sia continuata perlomeno allo stesso ritmo. In tal modo la superficie aziendale della zona in esame, alla fine del 1977, sarebbe scesa a 11.282 ettari.

Si sono quindi prese in esame tutte le aziende che, in base all'indagine campionaria effettuata, avevano un'ampiezza inferiore a 5 ettari. Poiché la superficie complessivamente occupata da queste aziende era pari al 13,4%, nell'intera zona l'area occupata, in valori assoluti, è di 1512 ettari. Di tale superficie il 57% (pari a 862

ettari) è rappresentato dalle aziende senza bestiame e il restante 43% (pari a 650 ettari) dalle unità che, in qualche misura, praticano l'allevamento del bestiame. In base alle risultanze dell'indagine campionaria la PLV nel primo gruppo di aziende (quelle senza bestiame) è di 1.154.000 L/ha e nel secondo gruppo di 1.923.000 L/ha. Quindi:

$$\begin{aligned} 1.154.000 \times 862 &= 995 \text{ milioni} + \\ 1.923.000 \times 650 &= 1.250 \text{ milioni} = \\ &2.250 \text{ milioni} \end{aligned}$$

La PLV, quindi, delle aziende che hanno una superficie non superiore a 5 ettari si può considerare che ammonti a 2245 milioni.

## *2. Calcolo della PLV nelle aziende di ampiezza fra 5 e 10 ettari.*

Si sono prese in esame tutte le aziende del campione ricadenti in tale classe d'ampiezza e si è proceduto al calcolo della PLV media ad ettaro, che è risultata essere di L. 1.266.000. In base ai risultati dell'indagine campionaria la superficie occupata dalle aziende ricadenti in tale classe d'ampiezza è pari al 30,2%. La superficie globale, quindi, delle aziende di ampiezza compresa fra 5 e 10 ettari è di 3407 ettari e la PLV complessiva, relativa a queste unità produttive, ammonterebbe di conseguenza a 4.313 milioni.

## *3. Calcolo della PLV nelle aziende di ampiezza fra 10 e 20 ettari.*

Secondo il metodo descritto in precedenza la PLV media ed ettaro è risultata essere di L. 1.565.000. In base ai risultati dell'indagine campionaria la superficie occupata dalle aziende ricadenti in tale classe d'ampiezza è pari al 28,9%. La superficie globale, quindi, delle aziende di ampiezza compresa fra 10 e 20 ettari è di 3.260 ettari e la PLV complessiva, relativa a queste unità produttive, ammonterebbe di conseguenza a 5.102 milioni.

## *4. Calcolo della PLV nelle aziende di ampiezza superiore a 20 ha.*

Secondo il metodo descritto in precedenza la PLV media - ad ettaro - è risultata essere di L. 1.480.000. In base ai risultati dell'indagine campionaria la superficie occupata dalle aziende ricadenti in tale classe d'ampiezza è pari al 27,5%. La superficie globale, quindi, delle aziende di ampiezza superiore a 20 ha è di 3.103 ettari e la PLV complessiva, relativa a queste unità produttive, ammonterebbe di conseguenza a 4.592 milioni.

In definitiva si può ritenere, quindi, che nel 1977 la produzione lorda vendibile totale dell'area in esame sia stata di 16.252 milioni di lire.

### 3. LE BASI FISICHE DELL'ATTIVITÀ PRODUTTIVA

#### 3.1. Il terreno.

La zona in esame occupa la parte centrale ed orientale (e cioè quella medio- inferiore) della grande conoide di deiezione della Stura di Lanzo, in sinistra orografica della stessa <sup>1</sup>. Prescindendo per ora dagli strati sedimentari non superficiali, che rivestono un'importanza per l'agricoltura solo ai fini delle falde acquifere o tutt'al più del drenaggio (e dei quali si dirà nel capitolo sull'irrigazione), vengono qui descritti i terreni superficiali e cioè quelli direttamente interessati alle colture. Essi sono del quaternario e appartengono a tre fasi distinte di alluvionamento, ad ognuna delle quali corrispondono peculiari tipi di suolo, con varia potenzialità agricola e possibilità di coltivazione: superficie della Vauda (la più elevata), superficie delle alluvioni recenti e attuali (la più bassa) e superficie intermedia tra le due precedenti.

La fase più antica corrisponde al livello altitudinale più elevato, che è quello della Vauda, formatosi durante la fase glaciale di Mindel (e cioè oltre 425.000 anni fa). Si tratta dell'evidente terrazzo che nella zona in esame corre da San Maurizio a Volpiano (n. 8 della legenda della carta allegata delle possibilità d'uso dei suoli), con geomorfologia un po' mossa e ondulata e con qualche piccola incisione operata dai rii attualmente attivi; il substrato è costituito da depositi alluvionali sabbiosi e ghiaiosi con spesso ricoprimento di loess (e cioè particelle fini di accumulo eolico), dove la cessazione di apporti alluvionali e il dilavamento hanno favorito l'instaurarsi di processi di alterazione in argille dal caratteristico colore rosso-aranciato o rosso mattone. La forte argillificazione del suolo rende il terreno asfittico, compatto se asciutto e resistente alle lavorazioni se umido; in tali condizioni l'attività biologica diviene scarsa, e le piante subiscono gli effetti delle profonde fessurazioni che si producono sul durissimo terreno asciutto. Il ricoprimento di humus bruto quasi inalterato, acido (pH tra 5 e 6), può subire una liscivazione del ferro negli orizzonti inferiori, con discesa dell'argilla sino a 60-100 cm di profondità, e conseguente formazione di un orizzonte impermeabile; all'impermeabilizzazione può contribuire il limo, che sovente scende sino a tale orizzonte. Le precipitazioni di un certo tenore pertanto non possono essere smaltite in profondità e si origina così una falda sospesa che non scorre e che induce fenomeni di asfissia. La struttura del terreno, pur priva di elementi rocciosi e di seria pietrosità (anche se qua e là lo scheletro è abbondante), presenta però una scarsa aggregazione della sostanza organica con quella minerale, un tenore di sabbia che diminuisce verso il basso mentre aumentano limo e argilla, un'occlusione da parte del limo degli interspazi dei granuli di sabbia: in tali condizioni si ha una cattiva circolazione di acqua e aria, e una forte tendenza alla costipabilità. È agevole comprendere pertanto come la potenzialità agricola di tali terreni sia scarsa, anche perché alla modesta fertilità e alle poco felici condizioni di struttura, tessitura e drenaggio, si accompagna l'assenza di irrigazione. Soltanto graduali e continue somministrazioni di letame e di sabbia calcarea potrebbero indurre qual-

---

1) Questo paragrafo e il successivo sono in parte sintesi delle ricerche effettuate da A. Biancotti su clima e potenzialità dei suoli, il cui testo integrale è riportato in allegato al presente studio.



che miglioramento. La superficie di Vauda rientrante nel territorio in esame assomma a circa il 5%.

La superficie intermedia tra quella della Vauda e quella inferiore delle alluvioni recenti e attuali, costituisce la parte più estesa del territorio. Si tratta di alluvioni fluvio glaciali e fluviali del Riss e del Würm (e cioè avvenute a partire da circa 240.000 anni fa e sino alla fine dell'ultima glaciazione), costituenti una superficie quasi del tutto piatta che comprende tutto o gran parte del territorio di tutti i comuni ad esclusione di Settimo. Il substrato è ghiaioso e sabbioso, debolmente interessato a fenomeni di alterazione, e con ricoprimento più o meno spesso di terreno bruno; localmente il ricoprimento può essere anche di loess giallo-aranciato o rosso.

Data l'estensione e le diverse caratteristiche sia del substrato e sia degli strati superficiali di tale area intermedia, è opportuno operare alcune distinzioni fondamentali, corrispondenti ai principali tipi di suolo esistenti. Iniziando l'esame da monte, troviamo innanzitutto una fascia larga in media 400 metri e lunga quasi 5,5 km (dalle Case Azeglio e Pulcinera di Leinì sino a Volpiano: n. 7 della carta), che costituisce la scarpata meridionale della Vauda e che è caratterizzata da suoli in parte derivanti nella porzione superficiale da materiali fini provenienti per colluviazione dalla Vauda stessa: si tratta di terreni a buona potenzialità agricola, specie nelle aree dove tali materiali fini sono più spessi. Segue una fascia molto estesa, che si sviluppa a nord della linea Borgaro-Leinì-Cascina Gerbidi-torrente Bendola e che giunge sino al piede della Vauda (n. 5 della carta predetta), caratterizzata da suoli alluvionali sabbiosi e ghiaiosi (strisce di terreno a scheletro abbondante sono frequenti), a tessitura anche franca, soggetti ad aridità a causa della loro permeabilità, e con potenzialità agricola che da media diviene buona se la profondità del suolo non è modesta. L'area subito ad ovest dell'abitato di Leinì e che si prolunga sino a Cascina Gerbidi con una striscia larga da 500 a 300 metri (un centinaio di ettari: n. 6 della carta), è dotata invece di suoli a tessitura franca, ben strutturati, profondi, freschi e pertanto ad ottima potenzialità agricola. Discreta è anche la situazione di una vasta area (n. 3 della carta) che copre una gran parte della rimanente porzione della superficie intermedia in oggetto, estendentesi diagonalmente dai confini occidentali a quelli orientali del territorio ed incuneandosi ampiamente anche a sud, tra la Falchera e Settimo: la potenzialità agricola è da buona a ottima, trattandosi di terreni a struttura e tessitura buone, freschi, umidi, pur se talvolta soggetti a ristagni per il semiaffioramento della falda (come ad esempio sopra la cascina Merla di Borgaro), e soprattutto in vari punti del territorio di Settimo, dove la falda tende a divenire affiorante: tra il rio San Gallo, la bealera Nuova e la strada della Moglia; tra il Fornacino e la bealera Nuova; presso il villaggio Farmitalia Est, ecc.. In questa stessa area non mancano ovviamente anche fasce in cui la copertura di suolo bruno è stata parzialmente asportata (anche a seguito di pratiche agricole irrazionali), e dove pertanto tendono ad affiorare suoli ghiaiosi: così ad esempio tra l'abitato di Borgaro e la Casc. Vaccaressa e, ancora in questo comune, sopra i Tetti Oleo e sotto Cascina Farinasso.

Nella casistica dei suoli della superficie intermedia esistono ancora altri due tipi oltre ai quattro già descritti: uno caratterizzato da falda semiaffiorante e l'altro da rilevante ghiaiosità. Del primo sono individuabili due aree principali (n. 4 della legenda della carta), situate la maggiore ad ovest di Leinì con prolungamento che giunge ad interessare la parte sud del territorio di Volpiano sino all'autostrada Torino-Aosta (circa 600 ettari), e la minore (circa 70 ettari) a cavallo della stessa au-

tostrada, in comune di Settimo; la potenzialità agricola è medio-ottima a patto di destinare i terreni alla praticoltura. L'area a rilevante ghiaiosità (n. 2 della carta) è situata invece nella parte meridionale del comune di Borgaro, a sud della linea Casc. Stroppiana-Casc. S. Cristina-Cascina Palazzetto-rio Mottone (dove questo esce dal territorio di Borgaro); l'abbondanza di scheletro, l'aridità e la scarsa fertilità naturale, fanno sì che la potenzialità agricola sia bassa.

Dopo i suoli della superficie superiore (Vauda) e quelli dell'estesa superficie intermedia, vanno infine considerati quelli della superficie inferiore, corrispondenti alle alluvioni attuali o recenti della Stura, del Po e del Malone (n. 1 della legenda della carta). Essi sono poco estesi; la fascia più ampia è quella che costeggia il Po in territorio di Settimo, dalla regione Paradiso (ai confini con Torino e S. Mauro) sino ai confini con Brandizzo, mentre più scarso sviluppo presentano le fasce lungo la Stura (comuni di San Maurizio, Caselle e Borgaro) e lungo il Malone (Volpiano). Si tratta di alternanze di suoli ghiaiosi e sabbiosi (a scarsa potenzialità agricola) con qualche piccola fascia discretamente profonda, franca, ben strutturata e perciò a potenzialità agricola migliore; nelle superfici alluvionali recenti prevalgono i materiali ghiaiosi, ricoperti da un sottile strato (10-20 cm) di limo e sabbia, mentre nelle superfici alluvionali attuali (ovviamente esondabili) prevalgono materiali sabbiosi-ghiaiosi, con depositi limosi qua e là. L'area maggiormente interessata all'agricoltura è quella della fascia più ampia e cioè quella di Settimo: una parte di essa è condizionata dall'esistenza di una falda quasi superficiale (profondità inferiore al metro) o affiorante (un tempo vi era diffusa la risaia, prima che nel 1600 tale coltura fosse proibita per le implicazioni di natura malarica); una buona porzione, ancora paludosa nella seconda metà del secolo scorso, è stata bonificata nell'ultimo secolo: regioni Vagliè e Chiomo, borgata Paradiso. Senza dubbio quest'area, insieme ad altre di Leini ricche di risorgive, presenta per l'agricoltura condizioni non facili: i ristagni d'acqua anche prolungati (quando pur non si tratta di sommersioni vere e proprie) ostacolano le lavorazioni e pregiudicano il buon esito delle colture; minori inconvenienti potrebbe subire la praticoltura, se la fienagione fosse sostituita con altre tecniche di raccolta del foraggio, ma rimane pur sempre l'assillante problema dello sviluppo delle infestanti e dell'azione selettiva che si esercita a vantaggio delle cattive foraggere. Procedendo verso ovest, umidità, ristagni e sommersioni diminuiscono di intensità ed infine (Borgaro, Caselle, San Maurizio) scompaiono quasi del tutto.

### 3.2. Il clima.

Il clima è essenzialmente del tipo continentale che prevale nella pianura piemontese. Le temperature medie mensili si riassumono infatti in un diagramma regolare che presenta valori minimi in gennaio (non troppo rigidi:  $+1 \Omega 2^{\circ}\text{C}$ ) e massimi anch'essi non molto pronunciati in luglio ( $+22 \Omega 23^{\circ}\text{C}$ ), e le precipitazioni sono caratterizzate da un massimo primaverile e da una seconda punta in autunno, con periodo asciutto invernale e con un secondo minimo in estate.

I livelli quantitativi delle precipitazioni sono in valori assoluti di quasi discreta rilevanza: per grandi linee si può dire che la massima parte del territorio fruisce di 850-900 mm annui, che superano i 900 mm a nord della direttrice Borgaro-Lombardore e toccano i 1000 mm nella parte più elevata del comune di S. Maurizio. Va

però precisato subito che tali apporti di larga media sono in realtà la risultante pluriennale di un'alternanza irregolare di annate piovose con altre siccitose; negli ultimi anni ad esempio Caselle presenta oscillazioni da appena 676 mm del 1970 a quasi 1400 mm del 1972, con valori modali sui 1100 mm. Mediamente, un'annata ogni quattro è afflitta da scarse precipitazioni. La punta di massima piovosità primaverile vede in genere primeggiare per apporti ricevuti il mese di maggio, o in subordine giugno e aprile; la mancanza di regolarità al riguardo è testimoniata però, ad esempio, dal fatto che nel 1969 il mese più piovoso è stato settembre, e nel 1972 addirittura febbraio (mese generalmente tra i più asciutti) seguito da settembre. Il minimo invernale può non di rado registrare mesi interi senza alcuna precipitazione, fatto peraltro di limitata importanza per l'agricoltura; invece il secondo minimo e cioè quello estivo, fruisce in genere di una quota di precipitazioni ancora discreta, anzi va rilevato come i rovesci di pioggia, conseguenza non rara dei temporali estivi, possano far risalire gli apporti piovosi verso quote elevate: per limitare l'esame solo agli ultimi anni, nel 1973 i mesi di luglio e agosto sono rispettivamente al 2° e al 4° posto tra i mesi più piovosi, e lo stesso mese di agosto è ai primi posti nel 1970.

Dallo studio di A. Biancotti appositamente redatto per la stesura di questo piano agricolo zonale, risulta in linea generale che vengono manifestati deficit idrici estivi (luglio e agosto) dal prato su terreno molto permeabile. I cereali dal canto loro presentano, se coltivati su terreno a sabbia fine e limo, deficit estivi scarsi nella fascia dotata di maggiori precipitazioni, mentre denunciano deficit più marcati (sino a soffrire vera e propria siccità in annate asciutte come ad esempio nel 1970) su terreni più grossolani o più permeabili, oppure sui terreni a sabbia fine e limo della parte inferiore del territorio e precisamente sulla fascia che mediamente si avvale di apporti annui sugli 850-900 mm.

Per quanto riguarda invece i surplus, in genere la struttura del suolo è favorevole ad un buon drenaggio, con l'eccezione dei suoli molto argillificati della Vauda, di cui si è detto, e delle ristrette aree di risorgive, di per sé soggette a ristagni d'acqua. Del resto le piogge intense non sono molto frequenti, e fenomeno sporadico presentano i rovesci, riscontrabili mediamente nel numero di 1-2 all'anno, generalmente in occasione delle piogge primaverili e meno di frequente in conseguenza di temporali estivi, e di rado dotati di particolare intensità. Le piogge intense non raggiungono mai i livelli riscontrabili in aree collinari e montane del Piemonte: ad esempio negli ultimi anni la pioggia più intensa (luglio 1973) ha raggiunto i 125 mm, seguita da precipitazioni di 67,4 e 64 mm (1975 e 1969) ed infine da rovesci sui 40-50 mm.

I giorni piovosi sono in numero relativamente poco elevato e tale quindi, ove fosse presente un'efficiente irrigazione, da consentire un proficuo svolgimento delle pratiche agricole: mediamente 85-90 giorni all'anno, pur potendosi toccare e superare i 100 in annate particolarmente piovose (1977, 1972), e d'altra parte non giungendo che a 70 in annate siccitose come ad esempio nel 1970. Non sono infrequenti però i periodi di piovosità prolungata, anche se non intensa: i massimi valori degli ultimi anni si registrano nel febbraio 1972, con 20 giorni piovosi e 278 mm caduti (peraltro in tale mese poco importanti per l'agricoltura), e nel maggio 1971 con 20 giorni piovosi e 257 mm di pioggia, non superandosi in nessun mese degli anni rimanenti del decennio i 14 giorni piovosi. Quanto alle condizioni di insolazione, in genere i giorni sereni sono almeno 100 all'anno (solo 89 nel 1972, ma 122 nel 1975), quelli di cielo coperto circa 120 (ben 175 nel 1972) e quelli misti poco più di 140.

Le precipitazioni nevose assumono un rilievo non importante, poche essendo



le giornate di neve e non lunghi i periodi di innevamento del suolo; il fenomeno è peraltro molto variabile da un anno all'altro. Le grandinate hanno carattere sporadico e raramente provocano danni rilevanti, sì che gli agricoltori preferiscono in genere assumere a proprio carico i relativi rischi, piuttosto di soggiacere al pagamento delle aliquote piuttosto onerose richieste dalle società di assicurazione.

La brina si forma nel periodo tardo-autunnale e invernale e pertanto non procura danno: in genere interessa i mesi da novembre a marzo, potendo includere al massimo anche ottobre e aprile. Fenomeno tipicamente autunnale e invernale è anche la nebbia, meno frequente e meno fitta nella parte più elevata della conoide della Stura e più ricorrente verso la conurbazione torinese e le plaghe di Settimo; per Caselle i dati dell'Aereonautica denunciano mediamente 90 giorni all'anno in cui si riscontra nebbia, con massimi che negli ultimi anni hanno toccato i 96 giorni (1969) e minimi che sono scesi a 71 (1975). Poche sono le giornate con nebbia stagnante e sono quasi assenti condizioni di smog.

L'umidità relativa media è su valori abbastanza salubri e pertanto favorevoli agli allevamenti: la media annuale si aggira sul 75%, riscontrandosi con frequenza anche valori inferiori (71% nel 1974 e 1975) e più di rado molto superiori (80% nel 1969).

La ventosità è in genere piuttosto debole, e ciò favorisce la ritenzione idrica da parte della vegetazione e degli strati superficiali del suolo, non sottoposti a bruschi effetti di disidratazione. I venti prevalenti sono quelli dei quadranti orientali e nord-orientali: i venti da est (come quelli meno frequenti, da sud-est e da sud) sono provocati d'estate dalle basse pressioni sulla pianura, e gli stessi venti da est insieme a quelli di nord-est portano piogge specialmente sui monti e più limitatamente anche sulla zona in esame. D'inverno i regimi dominanti di alta pressione originano in Piemonte venti prevalenti da ovest e nord-ovest, ma la zona è molto riparata dai primi e meno dai secondi: questi ultimi, insieme a quelli da nord che sono tra i prevalenti, sono notoriamente portatori di bel tempo.

### 3.3. Le acque sotterranee

La struttura dei suoli della zona in esame è favorevole alla formazione di falde idriche molto produttive; sotto i terreni superficiali esistono infatti strati sedimentari attraverso i quali penetrano le acque meteoriche ma soprattutto quelle filtranti dagli alvei della Stura e, meno direttamente ma in misura comunque notevole, del Ceronda, del Malone e della Dora Riparia. Le condizioni di sedimentazione sono alquanto disomogenee; dove si sono depositati sedimenti più permeabili (come nelle parti mediana, assiale e terminale della grande conoide della Stura), è più agevole catturare falde idriche, mentre dove prevalgono depositi sabbioso-argillosi, le falde possono essere raggiunte solo trivellando a maggiori profondità e quindi con costi d'impianto e d'esercizio superiori: queste condizioni si verificano specialmente verso i bordi della conoide stessa, nonché a sud e sud-est di Volpiano e al piede della Vauda.

Il numero relativamente poco elevato di sondaggi e di trivellazioni eseguiti, fa sì che non si disponga di dati esaurienti circa la profondità e la consistenza di tutte le falde. Nel complesso però, sulla scorta di stime prudenti di E. Zanella (che ha re-



dato una relazione idrogeologica apposita per il presente piano di zona, allegata in appendice), gli acquiferi si basano su almeno 2,5 mc/sec dispersi dalla sola Stura: considerando anche le dispersioni degli altri corsi d'acqua prima menzionati, ascende ad almeno 10 mc/sec il totale delle dispersioni che si verificano a sud della linea Venaria-Volpiano. Si tratta dunque di risorse potenziali di tutto rispetto, una percentuale non notevole delle quali è stata sinora utilizzata a fini irrigui o industriali o potabili.

Grosso modo, ai fini dell'utilizzazione a scopi irrigui delle acque sotterranee, la zona può essere divisa in tre parti: una superiore, una intermedia (il limite tra le due non è affatto definito) ed una inferiore. La parte superiore è quella verso l'apice della grande conoide della Stura: i sedimenti quaternari sono spessi sino a 200 metri e sono formati da alternanze di strati ghiaiosi, sabbiosi e argillosi, per cui vi sono falde a vari livelli, anche profonde, per non parlare dei sottostanti sedimenti terziari (marini) anch'essi dotati di acquiferi peraltro di difficile utilizzazione a causa della loro profondità. La parte inferiore è quella dove lo spessore dei sedimenti quaternari è più tenue, potendo ridursi a 20-30 m, sotto i quali vi sono sedimenti marini del Terziario di natura essenzialmente argillosa e marnosa (e pertanto impermeabile) e improduttivi ai fini degli acquiferi; questa parte è caratterizzata dalla presenza di una falda freatica, che è anche l'unica falda ivi esistente. I confini tra la parte inferiore e quella rimanente, determinabili appunto in relazione alla presenza di tale falda freatica, seguono all'incirca una linea che tocca l'isoipsa di quota 230 di Borgaro, passa poco a sud del Fornacino, poco a nord della Casc. Tinivella di Settimo ed esce dalla zona presso il Malone, poco a nord del ponte su questo torrente dell'autostrada Torino-Milano.

Tra la parte superiore e quella inferiore v'è la parte intermedia, la più produttiva di acque sotterranee (sia in termini reali che potenzialmente); ivi sotto alcune o parecchie decine di metri di sedimenti quaternari dotati di per sé di falde a vari livelli, vi sono sedimenti marini del Terziario a facies sabbiosa e quindi molto permeabili, che albergano acquiferi molto produttivi. Gli scarsi dati raccolti in seguito alle trivellazioni sinora effettuate, non hanno ancora permesso di chiarire né l'ampiezza e né la potenzialità e le caratteristiche idrogeologiche di questa interessante area.

### 3.4. Le acque superficiali e l'irrigazione.

#### 3.4.1. Caratteristiche idrografiche.

Le caratteristiche idrografiche del territorio in esame sono contrassegnate dalla presenza dei seguenti corsi d'acqua naturali o artificiali:

- Torrente Stura di Lanzo.
- Torrente Banna-Bendola.
- Torrente Malone.
- Canali e bealere varie.

Il contributo preponderante all'irrigazione del comprensorio è dato ovviamente dal torrente Stura di Lanzo, in quanto esso è il corso d'acqua con il bacino maggiormente esteso, con la maggiore portata e con buone caratteristiche di derivabilità e di distribuzione sui terreni della sua conoide. Tale situazione ha infatti permesso già in tempi antichi la realizzazione della notevole serie di canali irrigui della zona in esame.

Gli altri due corsi d'acqua hanno avuto un'importanza molto minore per l'irrigazione all'interno della zona, sia per motivi strutturali che geografici. Il torrente Banna risulta infatti caratterizzato da un bacino imbrifero molto limitato e ad altitudine media non elevata, per cui le portate risultano molto limitate nel periodo irriguo, e il torrente Malone scorre al limite estremo della zona presa in esame e quindi, per sua posizione intrinseca, non è in grado di servire una zona molto ampia. Anch'esso, come il Banna, ha un bacino imbrifero di ampiezza molto ridotta e con un'altitudine media modesta, per cui le portate estive sono limitate. In particolare le caratteristiche dei singoli corsi d'acqua sono le seguenti.

#### 3.4.1.1. *Torrente Stura di Lanzo.*

Come già indicato precedentemente, detto torrente è il più importante per l'irrigazione della zona in esame. Pertanto, ai fini di uno studio sulla sua utilizzazione irrigua, occorre premettere un esame della sua disponibilità d'acqua nel periodo irriguo.

Secondo i dati ricavati dagli Annali Idrologici, relativi alle portate medie giornaliere misurate all'idrometro di Lanzo nel periodo compreso tra il 1951 e il 1969, si può rilevare come in genere gli apporti idrici siano soddisfacenti, dato che in un gran numero di giorni della maggior parte degli anni considerati le portate sono pari ad almeno il doppio del fabbisogno massimo richiesto dagli usi irrigui, e sono quindi in grado di soddisfare i fabbisogni medesimi anche tenendo conto dell'entità delle derivazioni a monte della zona in esame, nonché della dispersione a vantaggio degli acquiferi che si verifica nel subalveo della Stura a partire dall'ingresso del torrente entro la sua conoide alluvionale, dispersioni peraltro parzialmente compensate da apporti locali oltre che dalle precipitazioni dirette.

Tuttavia, dall'esame delle medie giornaliere predette emergono pur sempre situazioni saltuarie di deficienza idrica nei mesi in cui è praticata l'irrigazione: come si è detto, il numero di giorni soggetti a scarsità d'acqua non è rilevante, ma il fenomeno esiste e va valutato nelle sue implicazioni ed in eventuali proposte di intervento per porvi rimedio.

Innanzitutto, va notato che tali deficienze riguardano in massima parte i periodi iniziale e finale della stagione irrigua, e cioè aprile e settembre, mentre di rado affliggono i mesi da maggio ad agosto, che sono proprio quelli di maggior intensità delle pratiche irrigue: il motivo della soddisfacente disponibilità in tali mesi va ricercato nel regime della Stura, che fruisce nei mesi estivi dello scioglimento delle nevi e del disgelo di masse glaciali sia pur relativamente modeste presenti nel suo alto bacino, e che convoglia a valle gli apporti di discrete quote di precipitazioni estive che cadono nelle Valli di Lanzo, senza contare le acque raccolte negli in vasi idroelettrici e liberate dopo la loro utilizzazione nelle centrali.

Negli anni dal 1951 al 1969 apporti scarsi nel mese di maggio si sono registrati

soltanto nel 1965 (9 giorni con portate da 5,3 a 6,6 mc/sec, da rapportare ai 4,4 mc/sec richiesti dal fabbisogno teorico massimo della zona in esame) e nel 1967 (da 6 a 8 mc/sec nei primi giorni di maggio). I mesi di giugno e luglio non rivelano anni di scarso apporto. Il mese di agosto presenta i minimi apporti nel 1969, quando pochi giorni alla fine del mese sono stati contrassegnati da portate scese al di sotto del doppio dei fabbisogni massimi.

Meno rosea, come si è detto, è la situazione dei mesi di aprile e settembre, anche perché tali mesi si trovano talvolta (in carenza di precipitazioni) a non poter fruire degli apporti derivati dallo scioglimento delle nevi, o perché questo non è ancora iniziato (aprile), o perché è già quasi terminato (settembre). Il mese di aprile, negli anni dal 1951 al 1969, presenta giorni di magra nel 1952, nel 1958, nel 1965 per parecchi giorni, nel 1967 e nel 1968: sovente si scende a portate sui 6 mc/sec, non di rado peraltro nella prima quindicina del mese, quando l'irrigazione in molte aree non è ancora iniziata. Il mese di settembre, dal canto suo, rivela una frequenza ancora maggiore di annate con parecchi giorni di magra, come nel 1952, nel 1957, nel 1958 (a fine mese), nel 1963 (idem), nel 1967 e un po' nel 1969.

Nella tabella allegata sono riportati i valori medi mensili delle portate misurate all'idrometro di Lanzo nel quarantennio compreso tra il 1930 e il 1969: i casi di portate inferiori al doppio del fabbisogno massimo della zona in esame sono piuttosto rari e concentrati, appunto, nei mesi di aprile e settembre.

Sulla base di questi dati e dell'esame della situazione idrologica degli ultimi anni, si potrebbe concludere ribadendo l'impressione di dotazioni idriche della Stura nel complesso soddisfacenti per la zona in esame. Eventuali proposte di aumento della portata per far fronte a brevi periodi deficitari (ad esempio, mediante invasi nelle Valli) potrebbero emergere dopo un approfondito esame delle esatte disponibilità idriche (non si conosce, tra l'altro, l'entità delle dispersioni nel subalveo che avvengono a valle di Lanzo) e dei fabbisogni globali non solo della zona oggetto del presente piano, ma di tutte le utenze agricole e non agricole sia di riva destra che di sinistra, nonché di altre utilizzazioni eventuali (vedi approvvigionamento idrico della città di Torino mediante il ventilato invaso di Viù).

#### 3.4.1.2. *Torrente Banna-Bendola.*

Il bacino imbrifero del Banna Bendola è molto limitato. Il torrente ha origine infatti a monte di Balangerò e scorre pressoché parallelo alla Stura ai piedi della Vauda. Il bacino imbrifero poco esteso condiziona il regime dei deflussi, che è completamente ed immediatamente legato al regime degli afflussi meteorici. Dette caratteristiche rendono pertanto il corso d'acqua inadatto ad una utilizzazione irrigua di una certa estensione.

La portata fluente nei mesi estivi, in periodi di assenza di precipitazioni, è infatti molto limitata e quindi scarsamente derivabile per l'irrigazione. Notevole invece la portata nei periodi di forti precipitazioni; a causa del cattivo stato di manutenzione in cui è tenuto l'alveo e della mancanza di spazi golenali atti a contenere le piene, notevoli sono i danni alle colture che periodicamente si verificano. L'utilizzazione irrigua è limitata nel tempo e interessa soltanto una piccola fascia di terreno adiacente al torrente.

Stura di Lanzo a Lanzo - Portate medie mensili.

Anni	Port. an. au.	PORTATE MEDIE MENSILI (mc/sec)											
	mc/sec	Genn.	Febb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giug.	Lug.	Agos.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.
1930	27,70	7,41	5,57	14,40	40,70	57,80	76,70	41,80	20,20	25,30	13,70	15,10	14,00
1931	17,10	5,87	4,70	6,95	11,30	50,10	37,70	19,10	17,10	15,20	9,78	18,00	8,96
1932	22,50	5,66	4,67	7,33	14,60	34,70	40,30	54,80	22,10	32,90	18,00	16,70	17,80
1933	14,90	7,53	6,55	7,70	11,80	17,70	17,80	15,70	11,80	37,40	20,30	15,70	8,31
1934	26,70	7,82	10,10	18,00	46,00	86,70	55,30	29,30	21,10	13,80	8,05	14,30	9,48
1935	20,00	5,85	6,41	6,92	12,40	29,70	42,30	22,70	22,90	17,20	29,00	29,90	14,10
1936	29,3	14,60	10,30	27,30	37,90	66,5	69,7	48,1	19,8	26,30	12,80	7,67	9,60
1937	27,8	5,95	6,99	10,10	25,90	58,0	63,6	31,7	20,9	24,50	40,70	35,10	9,90
1938	21,0	6,71	5,87	9,54	9,57	18,6	52,4	25,5	20,0	48,10	26,40	16,10	13,00
1939	18,7	7,96	6,50	6,44	22,70	37,3	48,1	26,8	24,7	16,80	11,40	9,12	6,26
1940	21,7	6,23	5,13	10,10	15,40	49,3	54,5	41,1	17,9	8,59	32,30	12,00	7,48
1941	25,7	5,94	6,68	13,50	32,00	35,3	64,4	43,3	17,6	14,50	41,70	24,60	8,49
1942	17,0	6,11	5,99	12,20	19,50	32,2	29,8	18,3	13,1	14,70	23,70	20,80	7,25
1943	15,0	6,32	7,39	7,38	14,10	27,8	15,5	11,4	13,9	17,60	27,20	16,80	13,60
1944	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1945	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1946	26,4	6,95	8,76	25,80	43,80	62,5	58,5	47,2	24,7	17,40	8,13	6,35	5,14
1947	21,2	4,12	3,77	8,37	18,90	55,1	29,0	19,1	15,8	48,60	24,20	16,60	10,20
1948	23,1	7,97	8,42	9,13	34,30	69,7	41,0	17,1	15,3	47,40	12,50	9,08	5,89
1949	19,1	5,31	5,27	4,50	7,81	80,4	50,7	18,8	11,8	17,70	11,30	8,09	6,14

# Segue Stura di Lanzo a Lanzo - Portate medie mensili

Anni	Port. annuo mc/sec	PORTATE MEDIE MENSILI (mc/sec)											
		Genn.	Febb.	Mar.	Apr.	Mai.	Giug.	Lug.	Agos.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.
1950	10,7	5,04	4,21	6,43	11,80	27,3	23,3	12,3	11,3	10,50	6,10	5,30	4,76
1951	27,7	5,72	8,65	10,20	21,6	58,4	65,7	33,6	26,9	14,70	22,30	53,40	10,80
1952	12,9	6,61	5,60	5,30	17,6	35,2	27,4	17,5	13,8	8,58	6,66	5,42	4,92
1953	23,3	4,63	5,14	7,06	17,4	23,5	64,9	27,6	13,1	17,10	66,90	21,40	10,20
1954	17,8	7,92	7,72	17,70	28,6	34,4	42,0	19,7	20,4	14,50	7,50	6,08	6,27
1955	14,4	11,80	12,10	9,77	16,8	18,4	34,3	22,9	12,4	10,30	9,94	7,85	6,36
1956	16,9	5,28	4,53	11,00	23,0	31,2	24,9	26,3	12,6	33,40	14,03	11,00	5,80
1957	19,7	5,53	5,51	10,00	19,1	27,6	104,0	25,5	13,1	6,45	5,23	9,16	5,98
1958	15,8	5,13	6,60	5,43	15,2	32,2	25,9	20,2	15,6	11,50	13,00	24,80	13,30
1959	22,1	7,40	8,30	15,20	25,5	46,1	49,9	25,8	25,2	14,80	17,00	12,00	17,30
1960	28,9	9,01	8,98	15,20	30,1	57,4	54,7	24,5	15,4	28,80	61,50	19,90	20,60
1961	20,9	9,46	9,99	12,70	34,80	27,60	46,20	23,30	12,80	11,00	32,20	18,60	12,30
1962	18,60	8,50	7,08	8,03	22,50	26,30	36,10	15,20	11,00	7,93	12,00	60,00	8,93
1963	22,20	6,87	4,97	10,20	28,70	34,70	61,80	32,10	18,70	22,00	15,10	20,80	10,30
1964	17,90	5,54	5,07	8,64	31,00	35,60	58,20	23,40	10,80	8,84	11,60	8,76	6,99
1965	15,20	4,53	4,09	4,92	6,21	11,10	21,10	14,30	22,10	49,20	26,40	11,30	7,49
1966	21,90	5,74	11,40	8,89	19,80	29,20	29,70	17,30	11,90	13,00	85,20	22,40	7,42
1967	10,70	5,58	5,29	6,81	8,34	15,30	23,90	24,00	15,90	7,64	5,61	5,36	4,40
1968	18,90	4,10	4,50	5,24	10,30	31,80	43,50	21,00	18,90	21,40	8,05	48,90	9,95
1969	21,90	5,52	4,75	9,57	21,60	74,40	62,20	28,20	14,30	27,50	6,46	4,70	3,94



### 3.4.1.3. *Torrente Malone.*

Come si può rilevare dalla carta, il torrente Malone scorre al confine superiore della zona e pertanto è poco utilizzabile ai fini dell'irrigazione, se non costruendo prese molto a monte e lunghe canalizzazioni.

Il regime torrentizio del Malone ed il suo limitato bacino imbrifero ne impediscono l'utilizzazione per una continua e razionale irrigazione dell'area in riva destra. C'è infine da considerare che esso interessa un'area molto ristretta della zona in esame, limitata ad una piccola porzione del territorio di Volpiano.

### 3.4.1.4. *Canali e bealere.*

Come si può rilevare dalla carta allegata (n. 1) delle aree di influenza irrigua dei corsi d'acqua artificiali, la zona in esame è attraversata da un notevole numero di canali e bealere. Detti canali sono sorti essenzialmente per scopi irrigui o per derivazioni di forza motrice; attualmente fungono anche da rete di raccolta degli scarichi reflui delle varie industrie e dei centri abitati che attraversano. Si tratta di canali realizzati in terra senza rivestimenti particolari, che scorrono generalmente fiancheggiati da filari di alberi d'alto fusto; hanno origine direttamente dal torrente Stura mediante prese precarie o da coli di altri canali pure essi già derivati dalla Stura. Alcuni canali e bealere vengono impinguati da acque direttamente affioranti in risorgive o fontanili.

Nell'allegata carta delle aree di influenza irrigua dei corsi d'acqua artificiali sono chiaramente riportati i canali principali interessanti la zona in esame, con una suddivisione indicativa delle aree servite da ciascuno di essi, come risulta dal rilievo eseguito dall'IRES sul terreno. Qui di seguito si riportano in breve le caratteristiche dei principali canali presenti <sup>1</sup>.

A) *Canale di Ciriè-San Maurizio.* È alimentato in parte da una presa diretta dalla Stura in località Borgata Fornelli del comune di Nole, in grado di fornire una portata massima di 2600 l/sec. La portata stessa viene impinguata durante il percorso dalle acque del Canale di Nole con una portata di circa 600 l/sec, e dal canale di San Maurizio con una portata di circa 1000 l/sec. Lo sviluppo del canale è di circa 6 km ed il comprensorio irriguo servito è di circa 1600 ettari, di cui circa 850 compresi nel presente piano (la posizione è chiaramente riportata sulla carta n. 1 rispettivamente ai numeri 1 per il canale ed 1 per la zona irrigata). La dotazione irrigua massima dell'area irrigata dai citati canali risulterebbe quindi, in base ai dati ufficiali, di circa 2,62 l/sec/ha, mentre per l'area compresa nel piano attuale tale dotazione si riduce a 0,625 l/sec/ha, che corrisponde ad una dotazione globale massima di 0,97 mc/mq in tutta la stagione irrigua.

In base a misurazioni effettuate nel giugno 1978 nella sezione 1 della carta n. 1, i valori delle portate hanno denunciato 1165 l/sec nel canale di Ciriè prima dell'impinguamento con gli apporti del canale di Nole, e 2645 l/sec dopo tale apporto, con una dotazione quindi per l'area sottesa di 1,65 l/sec/ha.

---

<sup>1</sup>) I dati sulle portate sono ricavati dai valori ufficiali riportati nelle concessioni o negli atti dei consorzi irrigui operanti. A titolo puramente indicativo sono citati anche i risultati di una misura campione effettuata nel giugno 1978 nei punti indicati nella citata carta dei corsi d'acqua artificiali.

B) *Canale del Malanghero*. È derivato dalla Stura in località Ponte del comune di Nole, ad una quota di 353 m s.l.m.; si sviluppa per una lunghezza di circa 8 km, di cui circa 5,5 nel territorio in esame, ed ha una portata massima di circa 1100 l/sec. Esso irriga l'area compresa a valle del comune di San Maurizio e poi, sottopassata la pista dell'aeroporto di Caselle, si dirige verso Leini. L'area irrigata assomma a circa 460 ettari a monte della pista dell'aeroporto ed a circa 740 ettari a valle della stessa, per un totale quindi di 1200 ha. In alcuni periodi il sovrappiù eventuale viene utilizzato per irrigare un'area in prossimità di Leini di circa 930 ettari, irrigabile attualmente solo con i colli sopra detti e con altri eventuali provenienti da Caselle. La posizione planimetrica del canale e delle aree da esso irrigate sono riportate nella carta n. 1, rispettivamente ai nn. III e 2.3. La dotazione irrigua del comprensorio risulterebbe pari, qualora il canale fosse costantemente impinguato nella misura della sua portata massima, a 0,92 l/sec/ha, che globalmente rappresenterebbe nel periodo irriguo un apporto pari a 1430 mm di precipitazioni.

Le misurazioni campione effettuate nei punti 2-3-4 (carta n. 1) hanno dato 700 l/sec derivati dalla Stura, più 1050 l/sec provenienti dal canale di Cirié e cioè in totale 1750 l/sec in testata all'area dominata dal canale del Malanghero (0,82 l/sec/ha), che si riducono a 1370 l/sec prima dell'attraversamento della pista dell'aeroporto.

C) *Canale comunale dei Mulini o di Caselle*. Ha origine direttamente dal torrente Stura nel comune di Cirié in località Pich, e viene impinguato con acque di supero del Canale del Malanghero e con acque di risorgenti site lungo il percorso. A valle dell'abitato di Caselle si divide in due rami, uno detto Bealera dei Molini e l'altro detto Bealera Sinibaldi. Nella carta n. 1 detti canali sono rappresentati rispettivamente dai nn. III, IV e V. Le aree irrigate da detti canali, tutte comprese nella zona in esame, sono individuate nel citato allegato dai nn. 4,5,6 ed assommano globalmente a 3305 ettari (rispettivamente 790 ha la zona 4, 1617 la zona 5 e 898 la zona 6). Globalmente le portate massime, secondo le concessioni rilevate sull'Atlante delle irrigazioni piemontesi, sarebbero per il canale di Caselle di 2400 l/sec, che vengono poi ripartiti in vario modo (a seconda delle necessità) tra la Bealera dei Molini e la Bealera Sinibaldi. L'apporto massimo è pari quindi a 1,22 l/sec/ha.

Le misure effettuate sul posto (sez. 8-9-10) hanno dato per il canale di Caselle 1350 l/sec, 680 l/sec per la bealera del Molino e 650 l/sec per il Sinibaldi; la portata corrispondeva a 0,41 l/sec/ha per l'area sottesa.

D) *Rivo Caudano e Gora dei Mulini*. Il Rivo Caudano viene derivato con la stessa presa del precedente canale di Caselle. L'area da esso dominata è di circa 750 ha. Non sono stati reperiti dati sul valore della portata derivata, ma per garantire un apporto di 1 l/sec/ha, essa dovrebbe essere di circa 750 l/sec.

La misurazione eseguita nella sez. 11 aveva rivelato una portata di 600 l/sec. Altri 600 l/sec provenivano dall'alimentazione di sfioro della bealera di Caselle (sez. 12).

E) *Gora dei Mulini o Canale di Borgaro*. Viene derivata direttamente dalla Stura al confine tra i comuni di Caselle e Borgaro, in località Porto dei Gay alla quota di circa 267 m.s.l.m., ed è dotata di una concessione per 750 l/sec; siccome l'area do-

minata è di circa 735 ettari (di cui 500 compresi nella zona), sarebbe possibile un apporto continuo massimo di circa 1 l/sec/ha.

La portata misurata durante la prova campione (sez. 13) era sovrabbondante, essendo risultata di circa 1260 l/sec.

F) *Bealera Nuova di Settimo*. È derivata dalla Stura nel Comune di Borgaro in località San Benigno. In località Cascina Stroppiana si divide in due rami; uno detto ancora Bealera Sturetta entra nel territorio comunale di Torino e irriga la zona agricola attorno al villaggio Falchera ed ai territori della Fiat Spa e Snia; il secondo si dirige verso il territorio di Settimo Torinese e, raccogliendo anche le acque di scolo del rio Mottone, del rivo Borrone e di altre bealere, dà origine alla Bealera di Settimo che, alimentata nell'ultimo tratto dai colli della Bealera di Caselle (rami dei Mulini e Sinibaldi) e dai fontanili del territorio di Leinì, va a terminare nel Po poco a valle del comune di Brandizzo. La portata di derivazione in concessione è di 1500 l/sec e la superficie irrigata complessivamente è sui 2000 ha. Detta portata, ove fosse continua, assicurerebbe al territorio un apporto continuo di 0,75 l/sec/ha, pari complessivamente a 1170 mm di precipitazioni. L'area interessata dalla Bealera Nuova è individuata nella carta n. 1 con il n. 9, mentre il canale stesso è individuato dal n. VIII. Le misure effettuate (sez. 17) hanno confermato il passaggio in quell'istante della portata massima.

G) *Fossi irrigui derivati dal Banna-Bendola*. Sotto questo gruppo sono comprese tutte quelle piccole derivazioni a carattere puramente temporaneo che sono state individuate durante il rilievo di campagna eseguito dall'IRES. Esse sono ubicate in un'area adiacente al torrente Banna, e sono caratterizzate da lunghezze molto limitate e da portate variabilissime a seconda del regime delle precipitazioni perché, come si è detto, il bacino imbrifero del torrente è piuttosto ristretto e non vi sono impinguamenti con derivazioni da altri corsi d'acqua principali. L'area soggetta all'irrigazione con dette acque (n. 10 della carta n. 1) assomma a circa 620 ha. Per garantire ad essa un apporto continuo pari ai convenzionali 1 l/sec/ha occorrerebbe una portata del Banna pari a 620 l/sec continui, che ovviamente nel periodo estivo non si ha se non in caso di adeguate precipitazioni (in tal caso, però, l'irrigazione sarebbe superflua).

H) *Fossi irrigui derivati dal Malone*. Come già detto, l'ubicazione geografica del Malone lo rende marginale rispetto ad utilizzazioni irrigue nella zona in esame. Ad esso fa capo l'area n. 13 della carta 1, che si estende su circa 60 ha.

#### 3.4.1.5. *Fossi irrigui derivati specialmente da colli*

Aree più o meno estese, che non dispongono di acque vive e cioè direttamente derivate da corsi d'acqua principali, vengono irrigate con acque originate da colli, integrate eventualmente da acque di altra provenienza (risorgive e pozzi, come si dirà). Salvo un caso (il Canale del Mulino di Leinì), si tratta generalmente di canali di lunghezza limitata e di piccola sezione, che servono superfici piuttosto ridotte; essi sono localizzati soprattutto nelle aree n. 11 e 12, intorno ai centri di Leinì e Volpiano.



Il Canale del Mulino di Leini drena le acque irrigue superficiali che sotto forma di coli pervengono dal territorio di Caselle e da una fascia ad ovest dell'abitato di Leini, e le convoglia in territorio di Volpiano. La disponibilità irrigua è ritenuta soddisfacente, anche se nei terreni più lontani (Volpiano) si lamentano carenze, dovute peraltro al cattivo stato di manutenzione dei canali, che convogliano con difficoltà le acque e causano dispersioni. Rimane sufficientemente irrigata, tra l'altro, tutta l'area di Leini interessata ai coli del Canale del Mulino (parte dell'area 5), estesa su circa 690 ettari.

La possibilità, che sovente non si tramuta peraltro in certezza, di disporre di acque irrigue superficiali, ha limitato spesso nelle aree irrigate con coli l'apertura dei molti pozzi che invece sarebbero perfettamente compatibili con la potenzialità della falda (vedasi « Relazione idrogeologica sulla conoide della Stura di Lanzo »).

#### 3.4.1.6. *Fossi irrigui derivati da pozzi*

L'area indicata col n. 12 nella citata carta n. 1 è quasi esclusivamente irrigata con acque sotterranee. Ivi sono numerosi i pozzi scavati fino a profondità di 30-50 metri (uno persino di 197 m), che forniscono acqua abbondante risalente per fenomeno naturale fino a pochi metri dal piano di campagna. Da detti pozzi si dipartono per lo più fossi privati a servizio di singoli utenti e di limitati appezzamenti; la falda sotterranea è abbondante e consentirebbe l'apertura di un buon numero di nuovi pozzi.

Oltre a detta area, anche in altre si fa ricorso ad acque irrigue derivate da pozzi, e anche in tali casi i relativi fossi di servizio hanno importanza quasi sempre limitata alle aziende utenti. In qualche caso però gli emungimenti possono raggiungere portate tali da richiedere, almeno inizialmente, fossi di una certa importanza; così nel caso del pozzo Maiole di Leini (42 ettari irrigati) e dei due pozzi di Mezzi Po (84 ha).

#### 3.4.1.7. *Fossi irrigui derivati da fontanili*

Molto limitati sono, allo stato attuale, i fossi derivati da fontanili; essi sono concentrati in piccole aree tra Caselle e Borgaro (ad esempio, intorno al Mappano).

Nella carta delle irrigazioni piemontesi dell'anno 1930 detti fossi erano invece molto più importanti e permettevano di irrigare aree estese. L'urbanizzazione accentuata della zona in esame ha provocato infatti una serie di mutazioni di condizioni superficiali (strade, autostrade, fabbricati industriali, edifici di abitazione e soprattutto cave) che hanno sovente interferito con la primitiva canalizzazione, se non addirittura con le risorgenze stesse delle acque, riducendo o eliminando gli apporti idrici.

Allo stato attuale pertanto l'apporto diretto all'irrigazione dell'acqua risorgiva è molto limitato, mentre rimane ancora molto importante l'apporto indiretto che consente in tanti canali principali e secondari uno scarso depauperamento di portata lungo il percorso, per cui in certe aree il corpo d'acqua in un canale in terra si muove senza perdite.

### 3.4.2. Aspetti organizzativi dell'irrigazione.

Dalla descrizione sovraesposta delle caratteristiche idrografiche della zona ne deriva immediata la tipologia irrigua, adottata già in passato e consolidata nel tempo. La discreta disponibilità d'acqua ha infatti generato un complesso sistema di irrigazione superficiale, con distribuzione mediante una rete di canalizzazione principale e secondaria che di seguito verrà meglio descritta in dettaglio.

#### 3.4.2.1. *Caratteristiche attuali dell'irrigazione.*

In tutta la zona l'irrigazione avviene per scorrimento, anche se sono presenti casi di irrigazione a pioggia, peraltro limitati a superfici di modesta estensione. La distribuzione per scorrimento è praticata anche nei casi in cui le acque irrigue sono derivate da pozzi.

Le opere di presa dei canali principali sono generalmente a carattere precario e temporaneo, prive cioè di sbarramenti fissi nell'alveo dei corsi d'acqua, e con semplice imbocco naturale ottenuto scavando con mezzi meccanici una deviazione dell'acqua del torrente verso il canale. Detto sistema, pur essendo economico perché non presuppone costi di costruzione di manufatti, presenta però il grave inconveniente di dover essere ricostruito dopo ogni piena e cioè varie volte all'anno, ed anche in pieno periodo irriguo. È anche evidente che prese di questo genere richiedono una continua opera di controllo dell'efficienza che, pur essendo eseguita con personale di fortuna (non vi sono addetti preposti unicamente a queste incombenze), è pur sempre onerosa anche in termini finanziari. Indubbiamente, una presa fissa comporta un costo iniziale anche rilevante (i consorzi non disporrebbero da soli degli importi necessari, innanzitutto), ma in seguito non richiede cure assidue di controllo e di manutenzione, e soprattutto dà adeguate garanzie circa la continuità di derivazione e circa l'effettiva captazione delle portate ottenute in concessione.

I canali sono generalmente realizzati mediante semplice scavo nel terreno, senza rivestimenti di sorta. Le sezioni sono rettangolari o trapezie, ad inclinazione delle sponde limitata grazie alle buone caratteristiche meccaniche del terreno. Le pareti sono per lo più infestate da erbe e sterpi, che in alcuni casi denotano una carente opera di spurgo, peraltro resa un po' difficoltosa dalla presenza frequente di filari d'alberi d'alto fusto, che ostacolano o impediscono una pulizia meccanizzata. La presenza degli alberi provoca spesso anche restringimenti di sezione e rigurgiti, a causa di smottamenti e cedimenti spondali che si verificano quando il vento sradica piante non ben ancorate con le radici.

Dai canali principali si dipartono quelli secondari, mediante opere di presa per lo più ancora efficienti malgrado la loro vetustà; i canali secondari alimentano a loro volta i vari fossi adacquatori primari e secondari. Anche questa parte di rete è ovviamente scavata in terra e priva di rivestimento. La pendenza dei fossi permane quasi sempre relativamente elevata, essendo compresa tra il 2 e il 10%, con il vantaggio peraltro di non dar luogo a notevoli sedimentazioni sul fondo.

#### 3.4.2.2. *Organizzazione dell'irrigazione. I Consorzi irrigui.*

Come appare dall'esame della carta n. 3 che illustra la suddivisione organizzativa delle irrigazioni, la pratica irrigua nella zona è in buona parte organizzata in

consorzi, alcuni di origine assai remota ma tutti ancora funzionali, per lo meno formalmente, con i loro organi statutari.

I consorzi sono costituiti o tra i vari utenti dell'irrigazione oppure tra i vari comuni, od anche in forma mista e cioè tra comuni ed utenze private.

Caratteristica comune di tutti i consorzi esistenti è l'inadeguatezza o la mancanza assoluta di un organico di personale stabile addetto alla manutenzione ordinaria e straordinaria dei beni consortili. Risulta pertanto che la manutenzione è demandata alla buona volontà degli utenti, con i naturali ed inevitabili inconvenienti.

Il pagamento del beneficio dell'irrigazione è generalmente computato in una quota annua per lo più differenziata a seconda del tipo di coltura in atto. La quota annua in genere risulta compresa attualmente tra le 2.500 e le 15.000 L/ha. Con tali quote risulta evidentemente molto ridotta per i consorzi la possibilità di affrontare tutte le spese necessarie per mantenere in perfetta efficienza la rete dei canali ed i relativi manufatti.

I principali consorzi operanti nella zona sono i seguenti:

#### A) *Consorzio Sinistra Stura.*

È un Consorzio misto, istituito nel 1872, con circa 6000 utenze industriali ed agricole, queste ultime rappresentate dai rispettivi comuni di appartenenza (nove). I comuni consorziati rappresentano (1976) una superficie irrigata complessivamente di 6538 ha; di essi, appartengono alla zona in esame (tra parentesi le rispettive superfici irrigate complessive) San Maurizio Canavese (1.507 ettari), Caselle (2154 ha) e Borgaro (724 ha).

La superficie complessiva della zona irrigata con acque del Consorzio Sinistra Stura è pertanto di 4385 ha, ed il periodo irriguo è fissato in 180 giorni (dal 1° aprile al 30 settembre). Appartengono al consorzio alcuni dei già citati canali irrigui; in particolare il Canale di Cirié, il Canale di San Maurizio, il Canale Malanghero, il Canale di Caselle con i rami Molini e Sinibaldi, la Gora del Molino e Canale Giapper di Borgaro.

Il Consorzio suddetto è quello meglio organizzato di tutto il comprensorio ed è dotato di una certa disponibilità finanziaria, dovuta soprattutto all'apporto degli utenti industriali; sussistono pertanto i mezzi per mantenere sufficientemente in efficienza almeno i canali principali. Il prezzo dell'acqua irrigua è attualmente molto basso: risulta infatti sulle 983 lire per giornata piemontese, pari a 2579 L/ha. Il consorzio dispone di quattro guardie giurate per il controllo e la distribuzione dell'acqua, nonché di 17 acquaioli (tutti agricoltori).

#### B) *Consorzio Canale del Molino.*

Raggruppa 288 soci abitanti nel territorio comunale di Leini; è stato costituito nel 1933 e non fruisce di alcuna concessione, bensì utilizza acque di colo provenienti da Caselle e impinguate da numerose sorgenti site nell'area. La superficie irrigata è di circa 690 ha. Per regolamento interno del Consorzio si hanno costi differenziati dell'acqua a seconda del tipo di coltura (ad esempio per la coltura del trifoglio l'acqua costava nel 1977 circa 13.000 L/ha, per il mais circa 8.000 L/ha, e mediamente per i prati 10.000 L/ha). Il prezzo modesto dell'acqua non ha mai permesso un'adeguata manutenzione dei canali consortili, per cui in anni di notevole siccità l'acqua giunge con difficoltà agli utenti più distanti. Il consorzio può permettersi a stento

di stipendiare un solo bealerante per la distribuzione dell'acqua. La stagione irrigua va dal 15 aprile al 14 settembre.

C) *Consorzio Canale Sturetta.*

È attualmente un consorzio di miglioramento fondiario, costituito fin dal 1452 per concessione del duca Ludovico di Savoia. Ne sono soci il comune di Settimo, il Consorzio del Villaretto, il Consorzio Abbazia di Stura, la Cascina Ferraris, la Cascina Gli Stessi e la Cascina Venturina. I terreni irrigati sono compresi nei comuni di Settimo, Torino e San Mauro.

Detto consorzio mediante il Comune di Settimo dà origine a sua volta al Consorzio della Bealera nuova di Settimo. L'organizzazione del Consorzio è intimamente legata a quella della Bealera Nuova di Settimo, ne segue le regole e ne utilizza le strutture.

D) *Consorzio Bealera Nuova di Settimo.*

È oggi un consorzio di miglioramento fondiario, costituito come il precedente nell'anno 1452. All'atto della costituzione i soci erano circa 900 ed attualmente assommano a circa 550. La superficie dominata e irrigabile con tale struttura è di circa 2.000 ha, ma allo stato attuale quella effettivamente irrigata si aggira intorno ai 1800 ettari ed è in via di ulteriore diminuzione per i continui processi di urbanizzazione in atto nell'immediata periferia di Torino. Il prezzo dell'acqua è mediamente di 10.000 L/ha per i prati, mentre per i seminativi si riduce a 2500 L/ha.

La vicinanza di Torino ed i conseguenti insediamenti industriali hanno deteriorato molto le caratteristiche fisiche delle acque a disposizione, che in molte zone risultano assai inquinate, per cui l'interesse irriguo delle stesse è alquanto diminuito, come testimonia lo stato di semiabbandono delle strutture e dei canali. L'operatività della legge 319 sul regime degli scarichi dovrebbe entro breve tempo restituire alle sue primitive caratteristiche l'acqua a disposizione, per cui è prevedibile un ripristino dell'efficienza delle opere, in quanto l'acqua disponibile è sufficiente ai fabbisogni irrigui.

E) *Consorzio Freidano.*

È un consorzio di miglioramento fondiario costituito nel 1902 tra i Comuni di Settimo, Gassino e Brandizzo. L'acqua irrigua è fornita dal consorzio Bealera Nuova di Settimo; la superficie irrigua assomma a 118 ha. Anche in questo caso l'acqua si presenta molto inquinata, per cui sempre minore è l'interesse per la sua utilizzazione. Il prezzo dell'acqua è di 10.000 L/ha.

F) *Consorzio Irriguo della Frazione Mezzi Po.*

È un consorzio costituito nel 1950 tra circa un centinaio di agricoltori della frazione Mezzi Po di Settimo ed irriga circa 84 ettari. A differenza di tutti i consorzi precedenti, utilizza acqua sotterranea captata nel subalveo del Po mediante due pozzi, rispettivamente della portata di 50 e di 167 l/sec, usati però non contemporaneamente, bensì o l'uno o l'altro a seconda del maggiore o minore fabbisogno e della distanza degli appezzamenti da irrigare. L'acqua prelevata viene riversata in canali di cui una parte è costituita da elementi prefabbricati in cemento ed una parte si sviluppa su terreno naturale senza rivestimento: in quest'ultimo caso la grande permeabilità dei suoli attraversati provoca una notevole dispersione del corpo d'acqua,



che sovente non riesce ad irrigare adeguatamente gli appezzamenti più distanti dai pozzi.

Il pagamento dell'acqua è fatto in funzione delle ore effettive di irrigazione, con tariffe differenziate per aree a seconda del corpo d'acqua che vi può giungere. Il prezzo varia tra le 280 e le 2200 L/ora. Nelle aree meglio servite, il costo ad ettaro può raggiungere totali relativamente elevati. Il prezzo dell'acqua abbastanza commisurato ai costi permette di farantire un efficiente funzionamento del consorzio, regolato da ben 7 persone di cui 4 capizona che controllano la distribuzione dell'acqua. Ogni anno è destinata una somma di 700.000-1.000.000 di lire allo spurgo dei canali ed alla manutenzione dei fossi.

#### G) *Consorzio Samboira.*

È un consorzio tra 83 utenti che deriva acqua dal Torrente Malone nel territorio di Volpiano, sia per uso industriale che per uso irriguo. La concessione, rinnovata nel 1947 ed attualmente in corso di ulteriore rinnovo, è di circa 90 l/sec per l'irrigazione di circa 75 ha, oltre a circa 800 l/sec per forza motrice e a circa 250 l/sec per sole 48 ore la settimana (sabato e domenica) per irrigare altri 61 ettari. Il prezzo dell'acqua si aggira sulle 7.800 L/ha. Il consorzio non è dotato di alcun addetto fisso alla distribuzione.

#### H) *Altri consorzi irrigui.*

Esistono altri consorzi irrigui minori, in genere costituiti ciascuno da un numero ridotto di utenti che utilizzano per lo più pozzi. Tra essi si possono citare il consorzio del pozzo Maiole e quello del Pozzo Strella entrambi di Leini, il consorzio dei Veneziani, quello dei pozzi America e Paolina ed infine il consorzio del cavo-fontanile Cesali, tutti in territorio di Volpiano.

### 3.4.2.3. *Tipologia dell'irrigazione.*

L'irrigazione avviene generalmente per scorrimento. I vari appezzamenti sono a quota inferiore rispetto ai fossi adacquatori, ed il supero d'acqua viene raccolto in fossi colatori che sfruttando il naturale declivio del terreno e grazie a piccole sistemazioni ormai secolari, diventano a loro volta fossi adacquatori dei terreni sottostanti.

La distribuzione planimetrica dei vari fossi è chiaramente indicata nelle alleghe planimetrie di dettaglio ricavate con un'accurata ricerca sul terreno. In tutto il comprensorio l'irrigazione avviene secondo una distribuzione a rastrello dell'acqua, con l'eventuale ricorso a turni in periodi di notevole scarsità. Gli intervalli tra successivi adacquamenti sono generalmente di 15 giorni. I tempi di adacquamento sono generalmente compresi tra 1,5 e 6 ore per giornata piemontese, a seconda della coltura e della struttura del terreno agrario.

In alcuni casi, e cioè dove si attingono le acque da pozze (formate in genere dalle buche delle cave di ghiaia abbandonate) è praticata l'irrigazione a pioggia.

### 3.4.3. *Distribuzione spaziale dell'irrigazione.*

Come già indicato precedentemente, l'irrigazione è distribuita su gran parte dei terreni della zona in maniera abbastanza uniforme. Essa risulta carente solo in de-

terminati casi, come nell'area circostante Leini, in buona parte del territorio di Volpiano e nell'area ai piedi della Vauda, mentre nella modesta porzione di Vauda che ricade nella zona in esame le possibilità irrigue sono addirittura nulle.

L'IRES, dopo aver compiuto un'accurata ricerca localizzando sulle carte comunali (scala 1:5000) tutti i terreni irrigati dai vari canali, ha individuato le varie aree di competenza di ogni canale o di ogni altra provenienza idrica. Si riportano ora per ognuna delle 13 aree individuate le caratteristiche dell'irrigazione, con un accenno ai principali problemi che si presentano e di cui si tratterà più avanti in modo specifico.

#### 3.4.3.1. *Area 1*

Si tratta dell'area del territorio di San Maurizio irrigata dalla Gora di Ciriè (poi canale di San Maurizio), compresa tra il comune di Ciriè e l'aeroporto di Caselle. I terreni sono generalmente sciolti, con notevole presenza di ghiaie (anche molto grossolane) specie in località Ceretta, e si estendono su 580 ettari. L'area è sinora poco urbanizzata.

L'acqua è generalmente sufficiente per gli usi irrigui, salvo in periodi di eccezionale magra della Stura (come nell'estate 1976). Il tempo necessario per irrigare ogni volta una giornata piemontese varia da 1 a 2 ore. Il turno di distribuzione è quindicinale.

Lo stato di manutenzione delle prese appare soddisfacente, ma è pessimo quello del canale principale, per trascuratezza dei conduttori dei terreni adiacenti.

Appare grave il problema dell'inquinamento, dato che i canali raccolgono gli scarichi di molte industrie (lungo la strada per Caselle si lamentano addirittura inquinamenti da scarti di macellazione). Altro problema è costituito dalle dimensioni troppo ristrette delle tombature sotto i sovrappassi, per cui viene ostacolato il deflusso delle acque: si tratta di diametri sovente di 30-40 cm, in contrasto con le norme vigenti nel comune che prescrivono luci minime di 60 cm di diametro e che non vengono fatte rispettare.

#### 3.4.3.2. *Area 2*

È situata immediatamente a sud della precedente ed è servita dal canale del Malanghero, che sino alla pista dell'aeroporto irriga circa 460 ettari. Le caratteristiche dei terreni sono analoghe a quelle dell'area 1, e l'acqua è parimenti sufficiente. Sussistono altresì gli stessi problemi di inquinamento, originati da scarichi industriali che comprendono anche sostanze coloranti e materiali di scarto di lavorazioni: questi ultimi sovente, dopo le irrigazioni dei prati, ricoprono completamente il manto erboso ed è necessario intervenire per rastrellarli ed asportarli. E invece abbastanza soddisfacente lo stato di manutenzione dei canali.

#### 3.4.3.3. *Area 3*

Si estende sui terreni di San Maurizio e di Caselle, ad est della pista dell'aeroporto, su circa 740 ettari irrigati dal canale del Malanghero. I terreni hanno struttura abbastanza sciolta e permeabile; talvolta la presenza di ghiaie rende l'irrigazione abbastanza onerosa anche in termini di tempo (3 ore/gp). L'acqua non è sufficiente



come nelle aree precedenti, dipendendo qui la portata del canale principale dai deflussi provenienti da canali che vi si immettono dopo aver servito altre aree. La coltura prevalente è a nord il prato stabile, mentre procedendo verso sud aumenta l'importanza del seminativo che finisce infine col prevalere leggermente.

Lo stato di manutenzione dei canali non è soddisfacente; un buon tratto del canale del Malanghero era però in via di rifacimento. Alquanto notevole appare il grado di inquinamento delle acque.

#### 3.4.3.4. Area 4.

Si tratta di una fascia sottostante le aree precedenti, estesa su 790 ettari e divisa in due porzioni dalla pista dell'aeroporto e dall'abitato di Caselle: 215 ettari ad ovest della pista e 575 ad est. I terreni sono sensibilmente analoghi a quelli precedentemente interessati e comportano tempi di irrigazione da 1 a 4 ore/gp. Il turno è, come nei casi precedenti, di 15 giorni. Il prato stabile prevale sulle altre colture.

Il corpo d'acqua è senz'altro sufficiente nella porzione ad ovest della pista, mentre non è altrettanto soddisfacente nella parte rimanente, a causa della ridotta sezione dei canali e dello stato di manutenzione degli stessi non buono. Problemi sono anche posti dalla situazione venutasi a creare in seguito alla costruzione della superstrada dell'aeroporto, che ha interferito negativamente sulla rete idrica preesistente, dando luogo a precarietà di deflusso da un lato all'altro dei terreni attraversati. Fenomeni analoghi sono determinati anche dalla pista stessa dell'aeroporto, che ostacola i collegamenti idrici con i terreni situati ad est, oltre a dar luogo a difficoltà di deflusso delle acque (allagamenti e ristagni) dai terreni posti ad ovest.

#### 3.4.3.5. Area 5.

È un'area alquanto vasta (circa 930 ettari) costituita da una fascia che va da Caselle a Volpiano e che è irrigata dal Canale del Mulino e da sue colature. I terreni sono a varia struttura, da quelli molto profondi a quelli ghiaiosi con suolo agrario appena superficiale; il tempo di adacquata varia da 1 a 3 ore/gp e la durata del turno è quella consueta di 15 giorni. La falda freatica poco profonda dà talvolta luogo a sortumosità, come in borgata Lonna di Leinì. All'interno dell'area è presente un'oasi di terreno (cascine Ronchi e Pista) irrigata con acque di pozzo o di laghetti situati entro cave di ghiaia abbandonate.

La disponibilità idrica è buona nei territori di Caselle e Leinì (a volte, anzi, si lamentano eccessi), mentre man mano che si procede verso Volpiano le carenze aumentano, a causa della scarsità delle colature e dello stato non buono di manutenzione dei canali: la prima causa è determinata dalla distribuzione poco razionale che si ha nella prima parte dell'area dove la disponibilità è buona. Si registra anche un caso di arbitraria soppressione di un passaggio d'acqua, che ha lasciato all'asciutto i terreni a valle.

#### 3.4.3.6. Area 6.

Altra area abbastanza estesa (quasi 900 ettari) siti nei comuni di Caselle e Borgaro, con terreni attraversati qua e là da lenti ghiaiose e talvolta sortumosi per falda affiorante o per cattivo drenaggio. I tempi di adacquata variano da 1 a 2 ore/gp. Nel-

la parte ad ovest dell'autostrada la permeabilità del suolo richiede mediamente quattro adacquate, laddove a est della stessa la scarsa bibulità richiede un'adacquata sola; in quest'ultimo settore si può usufruire per l'irrigazione, per un diritto del 18° secolo, solo delle colature del rio Mottone, mentre la parte rimanente dell'area fruisce di acque addotte dalla bealera della Goretta. Il prato stabile prevale (70%) sul seminativo.

La dotazione idrica, inizialmente buona, diminuisce procedendo verso Torino. Problemi di deflusso sono creati in corrispondenza della superstrada dell'aeroporto: la scarsa ampiezza delle tombature determina infatti ingorghi e intasamenti, con conseguenti carenze idriche a valle e dannosi ristagni a monte.

Insignificanti sono le integrazioni effettuate con fontanili o pozzi, salvo l'unico caso di un pozzo costruito per scopi non agricoli dall'Immobiliare Roma e ora utilizzato per irrigare sino ad una trentina di ettari (dei 297 acquistati con l'intento sinora vano di urbanizzarli).

Carenze idriche dovute all'urbanizzazione (taglio di canali) si riscontrano nella porzione meridionale dell'area (verso la Falchera); ivi le acque inoltre appaiono inquinate, a differenza del resto dell'area, che fruisce invece di acque abbastanza pulite.

#### 3.4.3.7. *Area 7.*

Comprende circa 757 ettari siti nei comuni di San Maurizio, Caselle e Borgaro, costituiti da terreni a struttura alquanto eterogenea (da sabbiosa a ghiaiosa ed infine a medio impasto), coltivati all'incirca in parti uguali a seminativo e a prato stabile, salvo una prevalenza del primo sui terreni a struttura migliore (come nella parte a nord di Borgaro) e del secondo dove esiste il condizionamento delle ghiaie (come nella plaga di San Benigno di Borgaro).

Le acque irrigue provengono attraverso il canale dei Mulini di Caselle e sue diramazioni (Caudano o bealera La Rabbiosa, Sturetta, Calorio), con piccole integrazioni tratte altresì dal rio Mottone, da coli e da fontanili. La dotazione idrica appare sufficiente, anche se nella parte inferiore dell'area la disponibilità presenta qualche carenza, che va accentuandosi man mano che ci si avvicina a Torino.

Lo stato di manutenzione dei canali non appare soddisfacente nella parte più elevata dell'area (comuni di San Maurizio e Caselle), mentre è buona in territorio di Borgaro.

Un problema non indifferente è costituito dal grave stato di inquinamento delle acque, soggette a scarichi industriali e persino urbani, temporaneamente anche intensi.

#### 3.4.3.8. *Area 8.*

Si tratta della fascia meridionale del territorio di Borgaro e del proseguimento di questa in territorio di Torino, in parte molto industrializzata e urbanizzata (una parte è occupata anche dall'acquedotto municipale di Torino), dove l'agricoltura utilizza ancora circa 735 ettari, in progressivo ulteriore decurtamento (di essi, 500 ricadono nel comune di Borgaro e i rimanenti in quello di Torino). I terreni in genere sono tra i meno fertili della zona in esame, caratterizzati come sono da frequente ghiaiosità (anche grossolana) dovuta alla vicinanza all'alveo attuale della Stura,

e talvolta da sortuosità data dall'affioramento della falda (come ad ovest della cascina S. Cristina). Il seminativo prevale sul prato stabile.

Malgrado la vicinanza della Stura, le disponibilità idriche sono precarie su larghe fasce periferiche; appaiono buone nella parte più fertile, situata a sud-est dell'abitato vecchio di Borgaro. I canali adduttori sono essenzialmente la Gora dei Mulini di Borgaro (con la diramazione del Giapper) e la Sturetta, mentre apporti limitati provengono dalla Gora Lamarmora, da un paio di fontanili superstiti ed infine da attingimenti effettuati nelle fosse di cave di ghiaia abbandonate. Non di rado è necessario sollevare con pompe l'acqua dei canali per portarla all'altezza dei terreni da irrigare.

A parte le necessità insoddisfatte di vari terreni che probabilmente rimarranno ancora per poco tempo destinati all'agricoltura, sussiste il problema di impinguare alcune dotazioni e di creare una disponibilità per aziende tuttora prive di diritti irrigui: tra queste ultime vanno citate quelle della fascia lungo la Stura, che hanno diritti solo su colature (peraltro attive solo in periodo di abbondanza d'acqua) o neppure su queste, e che sono costrette nei periodi di massima necessità a sottrarre abusivamente acqua altrui, assoggettandosi volontariamente a pagare le penalità previste.

Lo stato di manutenzione delle prese e dei canali appare buono, e pertanto le carenze idriche non sono attribuibili a tali fattori. Va peraltro rilevata l'influenza negativa esercitata dalla destinazione extra-agricola dei terreni, che si riflette sull'irrigazione attraverso il taglio di canali e la soppressione di fontanili ad opera di costruzioni industriali e urbane e di cave di ghiaia.

Incidenze parimenti negative ad opera dell'industria si ripercuotono gravemente sulla purezza delle acque, generalmente molto inquinate. Vi sono esempi, addirittura, di grave trascuratezza e negligenza da parte di industrie che, malgrado l'esistenza di reti fognanti, scaricano entro fossi irrigui acque fortemente inquinate.

#### 3.4.3.9. Area 9.

Comprende tutto il comune di Settimo (tranne una piccola porzione a nord) e corrisponde all'estesa area irrigua della Bealera Nuova (circa 2000 ettari) e di altre provenienze idriche di vario genere (altri 800 ettari, comprese però superfici goleani del Po). Si tratta di terreni in genere molto permeabili (notevoli sono le presenze di sabbie), coltivati in prevalenza a seminativo, e dove gli insediamenti urbani e industriali e l'infittirsi dei sistemi viari interferiscono pesantemente con le superstiti attività agricole.

Un grave problema è costituito anche in quest'area dall'inquinamento delle acque: i canali d'irrigazione sono infatti divenuti anche canali di scarico delle acque industriali e persino di rifiuti di lavorazione e di immondizie; il grado di inquinamento è aggravato se il canale ha un lungo percorso, come nel caso della Bealera Nuova, le cui acque partono dalla Stura ed ovest di Borgaro e sfociano in Po poco a valle di Brandizzo. Non di rado le acque sono dotate di potere tossico per le piante e gli animali, come comprovato da alcune fitopatie manifestatesi dopo le irrigazioni (talvolta gli agricoltori rinunciano ad irrigare, se le acque sono particolarmente sporche e puzzolenti) e come sospettato nel caso di sterilità e di altre affezioni riscontrate nei bovini alimentati con foraggi prodotti nei prati irrigui.

La distribuzione dell'acqua è regolata dai consorzi Bealera Nuova, Sturetta e Freidano. V'è da notare che la Bealera Nuova viene altresì impinguata da colli provenienti dai territori di Borgaro, Caselle, Leinì e Settimo (parte nord); tra gli apporti da Leinì vanno considerati in particolare i surplus del Consorzio del Canale del Mulino, convogliati dal rivo Borrone.

La quantità d'acqua è in genere sufficiente (va tenuto conto che molte utenze irrigue sono cessate negli ultimi anni in seguito al disattivarsi dell'agricoltura), ma può scarseggiare in caso di magra della Stura, giacché sono privilegiati i prelievi a monte. La manutenzione dei canali non è soddisfacente.

Per quanto riguarda gli apporti idrici non di competenza della Bealera Nuova, va segnalata la presenza di alcuni fontanili (anche situati fuori dell'area ma riservati a questa per antichi diritti) e, nella frazione Mezzi Po, di due pozzi gestiti da un apposito consorzio di cui si è detto e che richiederebbero miglioramenti della rete e ristrutturazioni.

#### 3.4.3.10. *Area 10.*

Quest'area, come quelle che verranno descritte in seguito e a differenza delle precedenti, non viene irrigata con acque della Stura. L'area 10 si estende a nord di Leinì sino al piede della Vauda, su circa 620 ettari costituiti da terreni non troppo bibuli, salvo qualche lente ghiaiosa di discreto spessore ed estensione, e comprende altresì piccole porzioni dei comuni di S. Maurizio e Volpiano.

Le acque irrigue provengono dal Banna-Bendola; in periodi normali i terreni adiacenti al canale adduttore riescono ad essere irrigati, ma non sufficientemente; quelli distanti dalle prese lamentano croniche carenze d'acqua. In territorio di Leinì e Volpiano si cerca di supplire a tali carenze con pozzi di consorzi o di privati, peraltro con costi di esercizio piuttosto onerosi (pozzo consorziale Strella, pozzo di borgata Barra, pozzo del cavo-fontanile Ravioli, pozzo di Casc. Bossola e molti altri). Alcuni agricoltori hanno scavato buche cui attingere (talvolta una parte di tali acque viene anche venduta a confinanti).

La causa principale delle carenze suddette va ricercata, come si era già detto, nel regime idrico del Banna-Bendola, che nel periodo estivo convogliava portate scarse o nulle, se non in caso di precipitazioni (nel qual caso l'irrigazione è superflua).

Lo stato di manutenzione del canale principale è insoddisfacente, e altrettanto si rileva per i canali di secondo ordine. D'altronde la manutenzione manuale è onerosa, e quella meccanica è resa impossibile dall'esistenza di filari di pioppi, salici e ontani che tuttora vengono piantati sulle sponde. Parecchi conduttori dei terreni adiacenti ai canali si disinteressano a tali problemi, creando inconvenienti sia a monte (in caso di abbondanti precipitazioni il deflusso è ostacolato e si hanno allagamenti) e sia a valle (le acque irrigue scorrono a rilento). Non è invece dei peggiori lo stato di manutenzione delle prese: molte tra l'altro sono stabili, in muratura e dotate di paratoie in lamiera; è completamente da rifare la presa in località Battinera prima della strada per la borgata Grivetta, poiché si trova notevolmente al di sopra del pelo d'acqua del canale.

Parecchi erano un tempo i fontanili che impinguavano la rete irrigua ma il costante abbassamento della falda li ha resi attualmente quasi del tutto asciutti. Per quanto riguarda i pozzi, quelli in località Roveglia erano inquinati da cromo e non



si è certi che le cause di inquinamento siano state rimosse. Anche le acque del canale principale risultano abbastanza inquinate da scarichi industriali che avvengono nel Banna-Bendola.

#### 3.4.3.11. *Area 11.*

È situata a sud della precedente e comprende pertanto la parte centrale del territorio di Leinì, su un'estensione irrigua intorno ai 930 ettari, costituiti da terreni di varia struttura, dato che quelli profondi e poco ghiaiosi si alternano a quelli di medio impasto tendenti al ghiaioso.

L'irrigazione avviene in parte mediante colature provenienti dai territori di Caselle e San Maurizio, e in parte per mezzo di pozzi.

L'irrigazione con colature è alquanto precaria, dato che in situazioni di carenza le acque generalmente non pervengono nell'area, e d'altra parte le situazioni d'abbondanza si verificano quando l'irrigazione non è molto necessaria. È stato pertanto indispensabile in molti casi (peraltro non generalizzati) ricorrere a pozzi per far fronte ai periodi di penuria, ed anche perché qualche fontanile (come ad esempio la sorgente Barbacana) che pure aveva notevole portata si è esaurito a causa dell'abbassamento della falda. Anche gli insediamenti industriali avevano aggravato la situazione, creando difficoltà al passaggio dell'acqua. Senza il ricorso a pozzi, soltanto la parte inferiore dell'area sarebbe sufficientemente dotata, in quanto i terreni sono piuttosto umidi per la presenza di falde superficiali che anzi danno luogo in qualche punto a ristagni.

I pozzi sono tutti, salvo un caso, costruiti da privati che li usano per irrigare esclusivamente i terreni propri. La disponibilità idrica è buona, ma si hanno casi di forte logoramento dei motori usati per azionare le pompe, con ripercussioni ovvie sui costi dell'acqua. Lo stato di manutenzione dei pozzi e della relativa rete di distribuzione è buono. Il pozzo più importante è il Maiole, che è consorziale e che irriga circa 42 ettari (per il 90% a seminativo), mentre tra i maggiori vanno annoverati i pozzi Luatera, Borgnatera, San Lorenzo, Auture e della Becca.

#### 3.4.3.12. *Area 12.*

Si estende su una buona parte del territorio di Volpiano, sino al piede della Vauda, interessando circa 1590 ettari di terreni generalmente con buona struttura, salvo la presenza di fasce molto permeabili (ghiaie) e quindi abbastanza bibule.

È una delle aree più carenti di acque irrigue, dato che vengono utilizzate soltanto acque di pozzi di modesta portata, di laghetti che si formano entro le fosse di cave abbandonate, e di scarse sorgenti e colature. Buone disponibilità pertanto si hanno solamente in particolari situazioni locali, come ad esempio sui terreni dominati dai pozzi comunali America, Paolina e S. Michele.

Tra le colature, pervengono quelle del Canale del Mulino di Leinì, impinguate da qualche sorgente sita lungo il canale stesso e da prelievi operati prima da una pompa comunale che integra le disponibilità attingendo da un laghetto d'una cava abbandonata e poi da altra pompa comunale che emunge il pozzo San Michele: l'entità di queste utenze è economizzata (sia pure non con questo intento, ma per sottopassare l'abitato di Volpiano) mediante l'incanalamento in tubazioni che consentono di non subire dispersioni.

Nella plaga situata nei pressi del punto in cui la superstrada Leini-Volpiano fa capo alla raffineria, buone disponibilità sarebbero date dall'esistenza di due laghi relativamente capienti (parecchie centinaia di migliaia di metri cubi); le utilizzazioni attuali però trovano difficoltà nella forte permeabilità dei terreni, per cui le dispersioni rendono antieconomiche le adduzioni fatte a una certa distanza (si riscontrano velocità pari ad otto ore per trasferire le acque di 1000 metri). L'incanalamento in tubazioni o con fossi rivestiti risolverebbe il problema.

I pozzi, tutti peraltro di portata non notevole, suppliscono solo in parte ai fabbisogni; come si è detto, l'entità degli acquiferi consente però di formulare ipotesi abbastanza rosee sulle disponibilità cui si potrebbe attingere per utilizzazioni a fini irrigui. Un progetto recentemente realizzato, e che tra breve diverrà operante, fornirà acque sotterranee ad una plaga che dalla frazione Papurella al piede della Vauda si estende sino al concentrico di Volpiano.

A proposito dei terreni della fascia posta al piede della Vauda (più permeabili nella parte meridionale, meno permeabili e più profondi in quella settentrionale), questi fruiscono solo di quegli scarsi colli e apporti sorgivi che provengono dalla Vauda, e la cui precarietà si è andata vieppiù accentuando con l'abbassamento della falda.

In tutta l'area non sussistono problemi di cattiva manutenzione dei canali, che del resto non convogliano, purtroppo, notevoli portate. È però precaria la situazione della rete idrica in corrispondenza dell'autostrada: la costruzione della medesima ha bloccato vari passaggi d'acqua, e molti di quelli esistenti sono stati male intubati, sì che appare spesso rilevante lo spreco d'acqua per perdite che avvengono nel sottopasso.

Presenta caratteristiche analoghe a quelle dell'area 12 una piccola area situata sulla sinistra del Malone, irrigata precariamente con colli che provengono dal territorio di San Benigno, nonché da alcuni pozzi di cui uno costruito recentemente.

#### 3.4.3.13. *Area 13.*

È quella irrigata dal Consorzio Samboira che si avvale di acque derivate dal Malone. Si tratta di un'area sui 136 ettari della parte nord-orientale del territorio di Volpiano (limitatamente però alla sponda destra), costituita da terreni di varia natura che però presentano ghiaiosità crescente quanto più si avvicinano al torrente; la coltura è per due terzi a seminativo.

La disponibilità idrica appare sufficiente, dotata com'è di 90 litri al sec. per 75 ettari, più altre 48 ore settimanali di irrigazione per ulteriori 61 ettari; essa è anzi in grado di cedere colli che attraverso il canale del Malonetto forniscono qualche apporto a frange di terreno site tra Volpiano e Brandizzo.

La rete irrigua appare in buono stato di manutenzione.

#### 3.4.4. Conclusioni sui problemi dell'irrigazione.

Dai paragrafi descritti della situazione dell'irrigazione nella zona sono emersi i vari problemi che condizionano lo sviluppo di questo importante fattore e della stessa agricoltura locale.

Iniziando l'esame dei problemi da monte, un primo condizionamento è dato



ovviamente dalle fonti di approvvigionamento idrico. Da quanto si è detto, e da studi appositamente compiuti (A. Biancotti) circa i fabbisogni idrici delle varie colture nei vari tipi di terreno, confrontati con gli apporti meteorici nelle varie fasi vegetative delle colture, e raffrontati altresì sia con le portate continue fittizie necessarie per garantire lo sviluppo colturale prefissato e sia con le portate effettivamente disponibili nella Stura, si può arguire che l'approvvigionamento dalla Stura solitamente non dovrebbe presentare problemi di carenza, qualora le portate concesse fossero realmente derivate e addotte senza dispersioni. Infatti, anche nei casi estremi di massimo consumo idrico e di minimo apporto meteorico, il fabbisogno teorico di acqua irrigua non dovrebbe superare i 4,4 mc/sec, largamente disponibili anche in periodi di magra.

Adeguate disponibilità idriche esistono anche a livello degli acquiferi, essendo le falde largamente dotate e in grado di far fronte a emungimenti di notevole portata (v. relazione di E. Zanella).

I problemi appaiono dunque risiedere nelle fasi che vanno dalla captazione delle acque alla distribuzione sui terreni: l'iter relativo è cosparso di irrazionalità di vario genere che appare necessario superare.

Innanzitutto, le opere di derivazione dai corsi d'acqua principali rivelano un carattere di precarietà (semplici sbarramenti in materiale sciolto) che si riflette, nel caso specifico, anche sulla quantità d'acqua che viene prelevata, che non corrisponde per ovvi motivi alla portata concessa. L'impianto di prese fisse consentirebbe di derivare portate continue e costanti, oltre ad evitare il rifacimento degli sbarramenti dopo ogni piena e a superare gli inconvenienti provocati dall'estrazione di ghiaia, che in qualche caso ha provocato addirittura abbassamenti d'alveo tali da non consentire più la derivazione (Gora Lamarmora, ad esempio).

L'adduzione dell'acqua presenta difficoltà dovute ad un triplice ordine di fattori: la mancanza di rivestimento dei canali, la manutenzione carente, gli intralci di vario genere creati dallo sviluppo urbanistico, industriale e della rete viaria. I canali, semplicemente scavati in terra, disperdono acqua, soprattutto attraverso le fasce ghiaiose che con frequenza solcano estese aree del territorio. La carenza di manutenzione si riflette innanzitutto in sottrazioni di portata utile, quando addirittura non dà luogo a fenomeni che possono portare alla stessa interruzione temporanea del flusso idrico. Preoccupante è infine la casistica di deviazioni, di strozzamenti, di pessima intubazione, di intasamenti o addirittura di interruzioni, che si lamentano per effetto del sorgere disordinato di strutture urbane e industriali, della costruzione di strade fatta senza rispettare la rete esistente dei canali di irrigazione e di drenaggio, dell'installazione di cave di ghiaia, ecc. Nel caso di attingimento da pozzi e da fontanili, gli emungimenti per usi non agricoli hanno interferito spesso in modo pesante, provocando abbassamenti di falda e conseguenti cessazioni di utenza.

Allo sviluppo industriale va fatto carico anche di un altro problema che assilla ormai pesantemente l'irrigazione della zona, e cioè l'inquinamento delle acque: gli scarichi di acque luride sono diffusissimi e, nei periodi di massima intensità del fenomeno, inducono addirittura gli agricoltori a rinunciare ai vantaggi dell'irrigazione, mentre gli scarichi di scarti solidi di lavorazione si depositano sui terreni e costituiscono un aggravio di lavoro per la loro necessaria rimozione. Anche lo sviluppo urbano è responsabile di azioni negative al riguardo, che si riflettono soprattutto in intasamenti (oltre che a pregiudicare la buona qualità delle acque) ad opera di immondizie e rifiuti di vario genere che vengono gettati nei canali; si danno anche casi

frequenti di furto di paratoie in ferro e di altre parti metalliche delle prese secondarie e delle bocchette.

Un problema organizzativo è quello connesso con la situazione dei consorzi irrigui esistenti, le cui funzioni sono fortemente limitate da una scarsissima disponibilità di mezzi, conseguente anche al prezzo alquanto basso richiesto agli agricoltori per l'acqua. Indubbiamente una rete efficiente e l'assicurazione di una sufficiente irrigazione giustificerebbero prezzi dell'acqua più elevati da richiedere agli utenti, che fornirebbero così ai consorzi (sia pure con integrazioni da parte di enti pubblici, previste da norme a vario titolo) i mezzi per effettuare gli ammodernamenti necessari e le debite manutenzioni ordinarie e straordinarie. Sarebbe inoltre auspicabile la creazione di un grande consorzio unitario, con cui risolvere globalmente anche gli altri maggiori problemi: più equa distribuzione delle acque, dotando adeguatamente le aree attualmente carenti di risorse irrigue, come quelle che fruiscono attualmente soltanto di colature o delle portate precarie del Banna-Bendola; estensione eventuale dell'irrigazione ad aree ora asciutte; razionalizzazione di altre strutture non propriamente irrigue ma collegate con la rete irrigua, come quella del drenaggio delle acque piovane e di quella delle falde affioranti.

Non appaiono sussistere invece problemi per quanto riguarda lo schema irriguo attualmente in uso, che appare valido e che necessita soltanto di qualche ritocco, oltre che di eventuali estensioni conseguenti alla dotazione idrica di aree deficitarie. Appare valido anche il sistema irriguo per scorrimento, oggi generalmente praticato; quello per asperzione infatti presenta costi che sarebbero antieconomici in relazione alle colture praticate, come messo in evidenza dalla Conferenza Nazionale dell'Irrigazione. L'irrigazione a pioggia è praticata nella zona da un numero ristretto di aziende che sollevano acqua da buche ricavate entro cave di ghiaia abbandonate (più di rado, appositamente scavate); a parte le precarietà di tali fonti d'approvvigionamento, soggette ad esaurimento sino a nuovo impinguamento, va rilevato che è stata proposta una normativa che regoli lo scavo indiscriminato di buche che intercettino le falde sotterranee.

### 3.5. La situazione idrogeologica.

L'idrogeologia del territorio presenta problemi che nella maggior parte dei casi si riflettono proprio sull'irrigazione. Si tratta di problemi essenzialmente di ordine idraulico, com'è ovvio date l'altimetria e la geomorfologia della zona in esame.

Gli alvei dei corsi d'acqua naturali sono abbastanza depressi rispetto al piano di campagna, per cui non si lamentano (salvo nel caso del Banna-Bendola) esondazioni durante le piene o erosioni spondali a danno di terreni coltivati; del resto questi ultimi si avvicinano di rado agli alvei, lasciando a fasce golenali più o meno ampie il compito di subire gli effetti di eventuali saltuari allagamenti. Ciò che si lamenta è invece l'asportazione ad ogni piena delle prese mobili dei canali, di cui già si è detto, asportazione che è particolarmente sentita sulla Stura. Il problema può essere risolto con la costruzione di prese fisse che, oltre ad eliminare l'inconveniente, consentirebbero la derivazione di una portata effettivamente corrispondente a quella concessa. Per la Stura è in fase avanzata di studio un progetto di sistemazione generale dell'alveo da Lanzo al Po che, se realizzato, risolverebbe in modo ottimale il problema.

Molto precaria si rivela la situazione del Banna-Bendola, il cui alveo versa in condizioni tali da non consentire l'agevole smaltimento delle piene di un certo volume. La mancanza di disalveamenti periodici e le arbitrarie manomissioni operate nell'alveo stesso con rettifiche e restringimenti di sezione, hanno infatti provocato in molti punti dissesti che si manifestano con l'incapacità dell'alveo a contenere le piene, con conseguenti allagamenti di terreni, rotture di arginature, asportazioni di terreni per erosione spondale, deposito di materiali alluvionali, oltre ai danni ricorrenti alle prese mobili dei canali irrigui. Sarebbe necessario un intervento risolutivo radicale, sul tipo di quello in fase di studio per la Stura, ma appare intanto opportuno intervenire nei punti maggiormente vulnerabili, anche per evitare un sicuro peggioramento di situazioni già molto precarie.

Per il resto, problemi sono posti dall'inadeguatezza della rete irrigua a funzionare altresì da rete di sgrondo delle acque piovane di supero: come si è già illustrato, -- a parte lo stato non soddisfacente di manutenzione dei canali, preoccupano soprattutto le difficoltà di deflusso dovute ai restringimenti di sezione, alle strozzature o addirittura alle interruzioni provocate dalle sovrapposizioni di infrastrutture viarie e di strutture urbane e industriali. Si pone anche il problema di assicurare un adeguato smaltimento delle precipitazioni meteoriche che cadono su aree rese ora parzialmente o totalmente impermeabili (v. ad esempio la situazione dell'aeroporto di Caselle).

## 4. L'OCCUPAZIONE IN AGRICOLTURA

### 4.1. Gli addetti al settore.

#### 4.1.1. La dinamica della manodopera fino al 1971.

Come si è anticipato nel capitolo 2, nel ventennio compreso tra il 1951 e il 1970 gli attivi in agricoltura si sono drasticamente ridotti dando vita ad un fenomeno non dissimile da quelli riscontrati nel contesto regionale ed anche nazionale. È necessario però analizzare i fenomeni anche per gli anni successivi al 1970, dato che ci troviamo ormai sul finire del decennio, anche per verificare eventuali effetti sull'occupazione, della grande crisi che, nel frattempo, ha colpito il Paese. Siccome dopo il 1970 non esistono dati in materia, si è cercato di rimediare a tale lacuna attraverso interviste dirette ai conduttori delle aziende, con compilazione di un apposito questionario. Riportando questi dati è quindi possibile ricostruire l'andamento dell'occupazione in agricoltura tra il 1970 e il 1977, con una limitazione nella confrontabilità dei due dati, in quanto frutto di due fonti di rilevazione diverse: il censimento e l'indagine campionaria dell'IRES<sup>1</sup>.

Per un esame dettagliato dei fenomeni conviene tornare, in primo luogo, brevemente sui dati del censimento. Ricordiamo che, considerando la zona nel suo complesso, gli attivi in agricoltura sono passati da 3.730 nel 1951 a 2656 nel 1961 e a 1738 dieci anni dopo. Ciò significa una caduta dell'occupazione pari al 61,4% se si considera l'intero ventennio, e rispettivamente pari al 28,8 e al 45,9, se si considerano separatamente i due decenni intercorsi fra i tre censimenti.

Quindi i fenomeni di deruralizzazione risultano accelerati nell'ultimo dei decenni considerati. Se questi andamenti vengono disaggregati per comune, come appare dalla tabella di pag. 51, si notano scarti anche sensibili rispetto all'andamento complessivo della zona, dovuti essenzialmente alle caratteristiche socio-economiche dei vari comuni. Fra questi fa spicco quello di Settimo T.se, per il quale la diminuzione (- 49% nel ventennio) è la più contenuta della zona, fatto spiegabile se si ricorda che già all'inizio del processo di deruralizzazione del dopoguerra (vedi cap. 1) Settimo presentava caratteri più spiccati di centro urbano e una minore incidenza dell'agricoltura. Questo carattere per così dire residuale dell'agricoltura di Settimo è addirittura rintracciabile dai dati dei censimenti pre-bellici. Da quello del 21 aprile 1936 risulta infatti che gli attivi in agricoltura erano pari a 5174 unità in tutta la zona, per cui nel quindicennio fra tale censimento e quello del 1951, essi sarebbero ridotti di 1444 unità, pari al 27,9%; inoltre già da quel lontano censimento ri-

---

1) L'IRES ha redatto un breve questionario, di cui si è tentato di effettuare la compilazione presso tutte le aziende della zona. A questo scopo sono stati chiesti ai comuni interessati, e poi ottenuti, gli estratti degli stati di sezione del censimento agricolo del 1970, che sono, in altri termini, gli elenchi delle aziende censite in ogni comune, con nome del conduttore, indirizzo e superficie aziendale. L'intenzione dell'IRES era, come si è detto, di effettuare una rilevazione sull'universo di tali aziende, ma ciò non è stato possibile, per la difficoltà di reperirle tutte (a volte l'indirizzo o l'intestazione della ditta erano inesatti o erano mutati) e di ottenere l'assenso all'intervista. Si è perciò ripiegato su un campione pari al 20% del numero totale, estratto casualmente.



	VALORI ASSOLUTI							VALORI RELATIVI		
	1951			1961			1971			1951-1961
	M	F	MF	M	F	MF	M	F	MF	
Borgaro	204	31	235	165	25	190	79	14	93	- 19,1 - 19,4 - 19,1
Caselle	553	186	739	367	128	495	201	72	273	- 33,6 - 31,2 - 33,0
Leini	679	171	850	469	136	605	280	90	370	- 30,9 - 20,5 - 28,8
S. Maurizio C.se	408	104	512	266	57	323	141	43	184	- 34,8 - 45,2 - 36,9
Settimo T.se	412	66	478	354	55	409	191	52	243	- 14,1 - 16,7 - 14,4
Volpiano	710	206	916	430	204	634	186	89	275	- 39,4 - 1,0 - 30,8
Totale	2.966	764	3.730	2.051	605	2.656	1.078	360	1.438	- 30,8 - 20,8 - 28,8

Segue Attivi in agricoltura, per sesso, negli anni 1951 - 1961 - 1971.

	VALORI RELATIVI						21-4-1956		Variazioni fra il '36 e il '51	
	1961-1971			1951-1971			attivi in agric.	% su totale attivi	valori ass.	%
	1961-1971			1951-1971						
	M	F	MF	M	F	MF				
Borgaro	- 52,1	- 44,0	- 51,0	- 61,3	- 54,8	- 60,4	307	33,2	- 72	- 23,4
Caselle	- 45,2	- 43,7	- 44,8	- 63,6	- 61,3	- 63,0	953	29,3	- 214	- 22,5
Leini	- 40,3	- 33,8	- 38,8	- 58,8	- 47,4	- 56,5	1.104	63,3	- 254	- 23,0
S. Maurizio C.se	- 47,0	- 24,6	- 43,0	- 65,4	- 58,6	- 64,1	652	25,9	- 140	- 21,5
Settimo T.se	- 46,0	- 5,5	- 40,6	- 53,6	- 21,2	- 49,2	663	15,2	- 185	- 27,9
Volpiano	- 56,7	- 56,4	- 56,6	- 73,8	- 56,8	- 70,0	1.495	55,9	- 579	- 38,7
Totale	- 47,4	- 40,5	- 45,9	- 63,6	- 52,8	- 61,4	5.174	!	- 1.444	- 27,9

sulta che gli attivi in agricoltura costituivano a Settimo solo il 15% degli attivi totali, mentre erano la maggioranza a Leini (63%) e a Volpiano (56%). V'è da notare che Volpiano denuncia il più alto tasso di deruralizzazione nel ventennio 1951-1971 (-70%); anche nel quindicennio precedente tale comune fa rilevare il più alto decremento degli attivi in agricoltura della zona in esame (-38,7%).

I censimenti esaminati, con particolare riguardo a quello del 1971, meritano ancora alcune analisi, volte ad individuare alcuni aspetti qualitativi della manodopera agricola. Per quanto riguarda la composizione della manodopera rispetto al sesso, nel 1971 gli attivi in agricoltura di sesso maschile erano nella zona in esame 1078, pari al 74% del totale. Esaminata per comune la situazione degli attivi agricoli maschi era: 68% Volpiano, 74% Caselle, 76% Leini, 77% S. Maurizio, 79% Settimo, 85% Borgaro.

Come si può notare, non esistono scarti molto notevoli tra un comune e l'altro; spiccano comunque i casi di Borgaro (in cui la prevalenza della manodopera maschile è particolarmente alta, forse perché legata alla prevalenza di aziende di medie e grandi dimensioni in cui il ruolo della manodopera femminile è generalmente più ristretto almeno per i tipi aziendali delle zone in esame) e Volpiano, per la ragione opposta, dove la relativa maggior presenza femminile è forse legata alla maggior diffusione ivi riscontrata del part-time farming. Come è noto, nelle aziende condotte a part-time il ruolo della donna, che unisce l'attività agricola e quella di casalinga, è spesso determinante in confronto a quello dell'uomo, impegnato per gran parte del suo tempo in attività produttive extra-aziendali.

Circa l'andamento dell'occupazione femminile, riscontrabile attraverso l'esame dei vari censimenti (vedi ancora tabella), c'è da dire che essa è diminuita leggermente meno di quella maschile (-20,8%, contro il -30,8%, fra il 1951 e il 1961; -40,5%, contro il -47,4%, tra il 1961 e il 1971; -52,8% contro il -63,6%, se si considera l'intero ventennio).

Per quanto concerne la distribuzione della manodopera per classi di età si può fare riferimento ad alcuni dati del censimento del 1971:

Comuni	classi di età						Totale	attivi	
	14-20 anni	21-29 anni	30-54 anni	55-59 anni	60-64 anni	65 an. e oltre		aziende	ettari
Borgaro	3	12	45	18	8	7	93	1,3	13,2
Caselle	13	35	166	24	21	14	273	1,3	7,5
Leini	22	34	213	37	36	28	370	1,2	8,1
S. Maurizio	7	16	103	26	19	13	184	0,8	6,3
Settimo T.se	11	24	131	32	25	20	243	1,4	7,8
Volpiano	10	19	130	45	45	26	275	0,8	9,8
Totale	66	140	788	182	154	108	1.438	1,06	8,4
	4,6%	9,7%	54,8%	12,7%	10,7%	7,5%	100		

Si può osservare come la manodopera superiore ai 54 anni di età costituisca circa il 30% degli attivi. Se si aggiunge che il 55% degli attivi è compreso fra i 30 e i 54 anni e si ipotizza una loro uniforme distribuzione in tutte le età che sono com-



Coltivatori diretti per classi di età nel 1967 (fonte: SCAU) e 1973

Borgaro Tise

	Caselle				Lecce			
	M	F	MF	M	F	MF	M	F
da 14 a 17 anni	2	1	3		1	1	2	5
18 - 30	20	22	42	42	50	92	56	50
31 - 45	20	22	42	85	76	161	118	94
46 - 50	6	7	13	15	18	33	21	29
51 - 55	9	7	16	20	32	52	29	38
56 - 60	7	17	24	29	31	60	47	32
61 - 65	13	10	23	37	29	66	39	43
66 - 70	10	2	12	21	35	56	29	30
oltre 70	5	6	11	14	14	28	16	21
Totale attivi	92	94	186	265	286	549	357	342
Nuclei			77			250		

1967

da 14 a 17 anni	1	1	2	5	3	8	2	2
18 - 30	9	6	15	33	28	61	40	65
31 - 45	17	17	34	72	67	139	60	131
46 - 50	5	4	9	22	25	47	43	71
51 - 55	2	6	8	11	20	31	18	49
56 - 60	6	5	11	15	10	25	18	30
61 - 65	6	4	10	15	14	29	19	28
66 - 70	2	2	4	7	3	10	6	7
oltre 70				2	1	3	4	5
Totale attivi	48	45	93	182	171	353	210	388
Nuclei			50			183		201

1973

Segue: Coltivatori diretti per classi di età nel 1967 (fonte: SCAU) e 1973

	S. Maurizio			Settimo T.se			Volpiano			TOTALE		
	M	F	MF	M	F	MF	M	F	MF	M	F	MF
1967												
da 14 a 17 anni				1		1				1		
18 - 30	18	16	34	39	38	77	24	30	54	199	206	405
31 - 45	43	41	84	54	51	105	65	72	137	385	356	741
46 - 50	16	13	29	10	20	30	19	26	45	87	113	200
51 - 55	18	23	41	30	35	65	32	62	94	138	197	335
56 - 60	20	22	42	40	45	85	49	75	124	192	222	414
61 - 65	24	26	50	42	38	80	64	56	120	219	202	421
66 - 70	20	11	31	28	30	58	30	42	72	138	150	288
oltre 70	11	21	32	29	25	54	31	35	66	106	122	228
Totale attivi	170	173	343	273	282	555	315	400	715	1.470	1.577	3.047
Nuclei			200			243			413			1.500
1973												
da 14 a 17 anni				2		5				13		21
18 - 30	3	1	4	22	11	33	20	17	37	143	102	245
31 - 45	19	15	34	52	53	105	33	41	74	261	280	541
46 - 50	27	31	58	19	19	38	20	31	51	124	128	252
51 - 55	15	21	36	19	22	33	23	16	39	85	114	199
56 - 60	20	19	39	11	9	25	15	21	36	84	71	155
61 - 65	14	14	28	16	7	23	33	16	49	109	60	169
66 - 70	16	10	26	20	1	7	12	5	17	39	14	53
oltre 70	6	2	8	6	4	7	3	8	11	14	16	30
Totale attivi	3	2	5	2	4	6	159	155	314	872	793	1.665
Nuclei	123	115	238	150	129	279			188			910

prese nella classe, si può ritenere che il 22% della popolazione sia compresa fra i 45 e i 54 anni di età; ne conseguirebbe quindi che il 52% degli attivi avrebbe almeno 45 anni di età, il che dimostrerebbe un'abbastanza sensibile grado di invecchiamento della manodopera agricola.

#### 4.1.2. Le vicende della manodopera agricola dal 1971 in poi.

Per valutare gli ulteriori sviluppi dei fenomeni relativi alla manodopera agricola, si dispone, come si è già anticipato, dei dati dell'indagine campionaria effettuata dall'IRES nel 1977. In aggiunta a questi si dispone anche dei dati relativi alla consistenza dei coltivatori diretti nel 1967 e nel 1973 rilevati presso il Servizio Contributi Agricoli Unificati (S.C.A.U.). Nel corso di quest'analisi i dati relativi all'ultima parte citata potranno soprattutto servire quale strumento di confronto dell'attendibilità dei dati direttamente impiegati che sono - si ripete - quelli del censimento del 1971 e quelli dell'indagine campionaria dell'IRES del 1977. Secondo quest'ultima indagine gli attivi in agricoltura nella zona ammonterebbero attualmente a un migliaio di unità, con uno scarto quindi di 438 unità rispetto al 1971, pari in percentuale al 30,5%. Dal 1971 al 1977 vi sarebbe stato pertanto uno scarto annuo del 5% che dimostrerebbe che i fenomeni di deruralizzazione si sarebbero (sia pure leggermente) accelerati rispetto al decennio 1961-1971 in cui la manodopera aveva subito un calo medio annuo del 4,6%. Dati i diversi criteri di rilevamento usati dai censimenti e dall'indagine campionaria dell'IRES, tale diversità di dati percentuali annui è dubbio se metta in risalto reali differenze d'andamento o non, piuttosto, soltanto analogia di fondo. Se, a questo punto, si considerano i dati dello SCAU fra il 1967 ed il 1973 (vedi tab. precedente) risulta che i coltivatori diretti passano nel periodo citato da 3.047 a 1.665 unità, con un calo in valore assoluto di 1.382 unità, pari in percentuale complessiva al 45,4% e in percentuale annua al 7,6%. I dati dello SCAU tendono a valutazione per eccesso, per note ragioni che sono essenzialmente date dalla tendenza ad iscrivere nelle liste dei coltivatori diretti anche elementi che non esercitano tale attività in via esclusiva o prevalente.

Alcune altre interessanti considerazioni possono essere tratte dall'esame del numero dei nuclei familiari in cui sono presenti coltivatori diretti, sempre secondo lo SCAU, che passano da 1.500 nel 1967 a 910 nel 1973, con una diminuzione percentuale del 39,3%, pari ad un calo annuo del 6,6%.

Secondo l'indagine campionaria dell'IRES, al 1977 le aziende con almeno un attivo nel settore sarebbero 625. Immaginando di prolungare il « trend » individuato dallo SCAU tra la diminuzione dei nuclei familiari con almeno un coltivatore diretto dal 1973 al 1977, risulterebbe che il numero di 910 nuclei, valutato per l'anno 1973 dovrebbe aver avuto nei 4 anni successivi una diminuzione del 26% e che pertanto nel 1977 dovrebbero essere rimasti 673 nuclei. Fra la stima dello SCAU e quella dell'IRES vi sarebbe quindi uno scarto non superiore al 7%, che assicura una sufficiente validità alle valutazioni dell'indagine campionaria stessa dell'IRES.

#### 4.1.3. La struttura attuale dell'occupazione in agricoltura.

Rassicurati dalla sufficiente attendibilità del campione dell'IRES, è possibile su

questa base esaminare i principali elementi strutturali in atto al 1977 nell'occupazione in agricoltura<sup>1</sup>.

Da tali dati risulta in primo luogo che esiste un rapporto attivi/aziende pari ad 1,04; tale rapporto secondo il censimento agricolo del 1971 era pari ad 1,06. Dati i diversi criteri di rilevamento delle due indagini appare assai dubbio che si tratti di una differenza significativa.

Il rapporto superficie/attivi denuncia 7,9 ettari per addetto, dato anche questo che non si discosta grandemente da quello del 1971, pari ad 8,4. Un'interpretazione di questo dato verrà comunque tentata nel capitolo sulle strutture aziendali a cui perciò si rimanda.

Risultano prive di attivi in agricoltura, cioè condotte con manodopera che presta attività in altri settori o non è in condizioni professionali, parecchie aziende, pari complessivamente al 34,7% del totale. I rapporti col part-time che scaturiscono da questa rilevazione sono evidenti e vengono più ampiamente trattati nell'apposito paragrafo.

Il rapporto compositivo della manodopera agricola, per quanto concerne il sesso degli occupati, è dato dal 63,6% di maschi. Tale composizione risulta abbastanza nettamente diversa da quella del censimento del 1971 che - come è noto - denunciava una prevalenza di lavoratori maschi pari al 74%. Come si è già rilevato, dall'esame dei precedenti censimenti risulta un continuo leggero recupero, in termini percentuali, dell'occupazione femminile, determinata soprattutto dal fatto che i processi di deruralizzazione degli addetti di sesso maschile erano, almeno in passato, sempre molto intensi. Che tale andamento si sia manifestato anche in questi ultimi anni, malgrado la crisi, può essere plausibile, anche perché la crisi stessa emargina dalle attività produttive in modo particolare le donne, che hanno perciò minori possibilità di abbandonare l'azienda. Diverso è il discorso per quanto riguarda l'entità che questi fenomeni avrebbero assunto nel sessennio intercorso fra censimento ed indagine campionaria dell'IRES. In proposito occorre ricordare in primo luogo i limiti di rappresentatività che un'indagine campionaria può presentare quando i suoi risultati vengono impiegati per analisi di dettaglio; in secondo luogo - ed è forse il fatto più sostanziale - va tenuto presente che l'identificazione delle persone che possono essere con sicurezza indicate come svolgenti l'attività agricola a titolo professionale presenta sempre delle difficoltà che si accrescono nel caso delle donne che uniscono la mansione di casalinga a quella agricola. Oltre tutto si tratta di mansioni fra le quali spesso non è tracciabile un margine netto di separazione.

Esaminando la composizione per sesso della manodopera agricola, risulta che i maschi prevalgono per il 58,8% nella classe di età inferiore a 20 anni, mentre fra i 21 e i 30 anni vi è una leggera prevalenza dell'elemento femminile (53,6%). Nella classe da 31 a 45 anni prevalgono nuovamente i maschi, rappresentando il 63,5% dell'intera manodopera; essi sono altresì il 67,3% nella classe oltre i 45 anni di età.

Appare interessante sottolineare come la prevalenza della manodopera di sesso maschile sia meno accentuata o non esista affatto nelle classi di età più giovane, men-

---

1) Riferendo dei risultati dell'indagine campionaria dell'IRES, si daranno d'ora in poi indicazioni prevalentemente aggregate per tutta l'area, ritenendo ciò più opportuno rispetto ad una disaggregazione per comune, al fine di assicurare la più elevata rappresentatività possibile del campione. La disaggregazione tuttavia verrà effettuata, ma limitatamente a quei fenomeni che si riferiscono per lo più agli aspetti strutturali per i quali esiste un sufficiente corpo di dati comunali, oppure esistono altre fonti che ne consentano la verifica e l'esame critico.

tre si fa sempre più marcata nei più anziani. Quest'ultimo fenomeno è facilmente spiegabile attraverso una constatazione abbastanza facile a farsi, circa il fatto che le donne cessano l'attività agricola, per lo meno quella a tempo pieno o prevalente, prima degli uomini, a volte per obiettive condizioni sanitarie, più spesso per la preoccupazione dei familiari di salvaguardare il loro stato di salute.

Quanto al fatto che fra le classi giovani le donne sono presenti in maggior percentuale, va rilevata la necessità di maggiori approfondimenti sotto il profilo sociologico. Data l'esiguità del campione e la scarsità di dati esplicativi in esso contenuti, è difficile infatti affermare se le giovani donne si fermano in agricoltura per mancanza di sbocchi in altre attività produttive o se tale ruolo viene invece esplicato a causa della particolarità delle strutture familiari in cui esse operano. Oggi infatti il vecchio modello di famiglia patriarcale caratterizzato dalla convivenza, attorno alla coppia dei genitori, delle famiglie formate dai vari figli sta ormai scomparendo anche nelle campagne.

Di tali forme di aggregazione familiare sopravvivono al massimo, in qualche caso, situazioni in cui viene mantenuta l'unità dell'azienda con separazione del « ménage » domestico dei nuclei familiari dei vari consanguinei. Ma più spesso non sopravvive neppure questa forma di unità economica. I giovani, sposandosi, danno spesso vita ad una attività aziendale individuale nella quale la disponibilità fissa di lavoro è data dal marito quando questi è addetto interamente al settore, al quale risulta indispensabile l'apporto del lavoro della moglie tanto in questo caso che, a maggior ragione, quando egli esercita il part-time. La condizione femminile risulta quindi gravata tanto dai compiti di lavoratrice agricola, che di quelli inerenti la gestione domestica. In quest'ultimo campo la sopravvivenza di legami di solidarietà può alleviare alquanto le singole situazioni, ma non certo annullare l'attenzione che il problema richiede dal punto di vista della politica dei servizi sociali per le campagne.

#### 4.1.4. Il part-time farming.

Secondo il censimento agricolo del 1970 (vedi tabella seguente), il 17% delle aziende agricole della zona era condotto da persone impegnate principalmente in attività extra-agricole. Come si vede dalla tabella citata, vi sono oscillazioni anche sensibili da un comune all'altro, che vanno dall'11,7% di Settimo al 24,2% di Volpiano. Come si ricorderà, a questa relativa abbondanza del part-time a Volpiano è legata anche una maggiore presenza relativa della manodopera femminile, sul complesso degli addetti al settore, a riprova dell'importanza del ruolo femminile nell'azienda a part-time, di cui si è detto in precedenza.

Passando ad esaminare i dati sul part-time farming rilevabili dall'indagine campionaria dell'IRES, si rileva che le aziende senza attivi in agricoltura sono il 34,7%. Tale dato non è confrontabile con quello del censimento, perché fra le aziende che non presentano neppure un attivo in agricoltura, non vi sono solo quelle il cui conduttore presta la propria attività principale in altri settori, ma ne sussiste anche un buon numero il cui conduttore non è in condizione professionale, essendo un pensionato oppure una casalinga.

Appare interessante notare che il 77,7% di tali aziende è dislocato nella classe d'ampiezza inferiore ai 5 ettari, il 21,3% nella classe fra 5 e 10 ettari e solo il rima-



## Il part-time farming secondo il censimento agricolo del 1970

	Aziende il cui conduttore presta attività			N. aziende agricole al 1970	attivi nel 1971	attivi aziende
	esclusiv. o preval. presso l'azienda	prevalentemente				
		presso al- tre azien- de agric.	in altri settori			
Borgaro	65	-	9	74	93	1,3
Caselle	175	1	34	210	273	1,3
Leini	260	-	42	302	370	1,2
S. Maurizio	193	3	40	236	184	0,8
Volpiano	266	4	86	356	275	0,8
Settimo T.se	158	-	21	179	243	1,4
Totale	1.117	8	232	1.357	1.438	1,06
% sul totale aziende						
Borgaro	87,84	-	12,16			
Caselle	83,32	0,49	16,19			
Leini	86,09	-	13,91			
S. Maurizio	81,78	1,27	16,95			
Volpiano	74,72	1,12	24,16			
Settimo T.se	88,27	-	11,73			
Totale	82,31	0,59	17,09			

nente 1% in quella da 10 a 20 ettari. Per chiarire meglio il significato di questi dati, si può aggiungere che sono prive di persone aventi la condizione professionale di addetti all'agricoltura il 64% delle aziende inferiori a 5 ettari, il 22% di quelle comprese tra 5 e 10 ettari e il 2% di quelle fra 10 e 20 ettari.

Il part-time appare perciò - come è ovvio - un fenomeno legato alle imprese di piccola dimensione.

Circa un giudizio sul part-time, si possono fare alcune limitate osservazioni. Tale forma d'agricoltura ha ragion d'essere soprattutto nei territori marginali (collina e montagna) dove forme di impresa a tempo pieno trovano difficoltà spesso insormontabili alla loro sopravvivenza, per cui l'agricoltura a tempo parziale costituisce spesso l'unica valida alternativa all'abbandono dei terreni. Nella situazione in esame queste condizioni evidentemente non ricorrono, essendovi anzi una sensibile richiesta di terra da parte dei coltivatori diretti per ampliare le loro aziende. D'altro canto, in situazioni di recessione economica come l'attuale, il part-time può avere un'utile funzione di integrazione di redditi, di garanzia nei riguardi del sostentamento - qualsiasi cosa capiti - quanto meno di alcuni bisogni primari delle famiglie degli operai-contadini. Per contro bisogna osservare che le aziende a part-time sono molto poche in confronto all'entità della popolazione (si tratta di un po' meno di 350 aziende, quindi di circa 350 famiglie su una popolazione complessiva di poco meno di 100.000 unità). Considerando poi la popolazione rurale nel suo complesso



(come tale si definisce la popolazione formata dalle famiglie che conducono terreni agricoli) che, secondo l'indagine campionaria dell'IRES, dovrebbe ammontare a circa 2900 unità, e i membri di tale popolazione occupati in via principale nei settori extra-agricoli (circa 360), si può facilmente comprendere come l'attività agricola, intesa come strumento protettivo dell'economia familiare nei periodi di stagnazione economica, abbia una rilevanza sociale molto limitata in un contesto generale come quello del territorio in esame, caratterizzato dai forti flussi migratori riscontrati nel passato, che hanno portato una forte aliquota di popolazione a non avere legami con l'agricoltura.

Vanno poi segnalati altri fattori che giocano in favore della sopravvivenza del part-time, che sono dati, oltre che da un attaccamento spesso istintivo alla terra, anche da ragioni più concrete rappresentate dalle remore che l'attuale regime dei patti agrari suscita circa la cessione in affitto dei terreni da parte di ex conduttori agricoli che sono passati ad altri settori di attività. Spesso, anzi, quando la coltivazione dei terreni risulterebbe per essi assai onerosa e difficile, per i motivi più vari, risolvono il problema destinando tali terreni a pioppeto. L'investimento a pioppeto di fertili terreni irrigui di pianura non rappresenta certo l'utilizzazione ottimale di queste preziose risorse, e inoltre l'inserimento di pioppeti entro aree coltivate più intensivamente (in questa zona si tratta in massima parte di prati e seminativi) determina numerosi inconvenienti d'ordine tecnico più volte lamentati dai conduttori di tali terreni. Va però detto, come si rileva più avanti, che in questa zona l'entità del fenomeno è ancora piuttosto limitata.

Un altro effetto negativo spesso riscontrato a proposito del part-time, riguarda il disordine fondiario, determinato dal fatto che gli appezzamenti coltivati in questa forma sono generalmente piccoli e dispersi, magari in un contesto di strutture fondiarie le quali, sia pure attraverso un faticoso e parziale processo dovuto all'iniziativa di coltivatori a tempo pieno (affitto o scambio di affitto di terreni, ecc.), presentano già un certo grado di accorpamento. Questo aspetto di disordine fondiario legato al part-time ha dei riflessi anche di disordine irriguo. Nel corso delle indagini di campo svolte dall'IRES sui problemi dell'irrigazione, si è potuto constatare, come si dice meglio più avanti, come una delle cause delle difficoltà dell'irrigazione nella zona risieda nello scadente stato di manutenzione soprattutto di alcuni fossi secondari, non adeguatamente spurgati e liberati dalle piante dai proprietari fondiari. Questa trascuratezza non è affatto prerogativa esclusiva dei proprietari assenteisti che sfruttano i terreni in modo irrazionale, ma certamente trova in loro alcuni dei maggiori responsabili.

Concludendo, il part-time in questa zona non presenta l'utilità sociale rilevabile forse altrove. La sua sopravvivenza appare in parte legata all'inadeguatezza della normativa vigente in materia di patti agrari. Le aziende a part-time occupano del resto una porzione modesta della superficie aziendale (circa il 15%) e se ne può salvaguardare il diritto all'esistenza riconducendole a forme di razionalità, attraverso il riordino fondiario, l'uso di una politica di disincentivi verso forme inadeguate di uso del suolo e una maggior disciplina organizzativa dell'irrigazione. Tali problemi verranno comunque affrontati nella seconda parte di questo lavoro.

## 5. LE STRUTTURE AZIENDALI

### 5.1. Uso del territorio e strutture delle aziende agrarie.

La zona in esame si estende su una superficie territoriale di 15.780 ettari, così suddivisa tra i sei comuni che la compongono: Borgaro 1436, Caselle 2869, Leini 3245, San Maurizio 1751, Settimo 3237, Volpiano 3242. La giacitura è pianeggiante, anche se una parte della superficie (poco più di 800 ettari di Vauda, pari a circa il 5% del territorio) è posta in posizione sopraelevata rispetto al resto del territorio, formando un terrazzamento che, come si spiega in seguito, non è che un residuo di alluvioni antiche in gran parte asportate dall'erosione più recente della Stura (questa parte del territorio non è irrigua perché posta in posizione prevalente rispetto ai canali e ai corsi d'acqua che percorrono il territorio e presenta anche caratteristiche pedologiche meno favorevoli all'utilizzazione agricola che risulta perciò più estensiva che altrove). La Vauda interessa i comuni di Leini e di Volpiano.

I comuni di questa zona erano già in passato, come si è visto, grossi borghi nei quali l'attività industriale si affermava accanto a quella agricola. Solo Settimo T.se presentava già all'inizio del dopoguerra caratteri urbani più spiccati.

Questa caratteristica di grossi borghi a struttura economica mista aveva effetti anche sulle strutture delle aziende agricole. Attorno al centro abitato principale in cui vi era una fitta compenetrazione reciproca di insediamenti civili, industriali ed anche agricoli, vi erano uno spezzettamento e una frammentazione fondiaria particolarmente intensi. Le aziende erano perciò, per lo più, di piccola dimensione e suddivise in numerosi appezzamenti. Nelle case sparse e nelle piccole borgate rurali prevaleva invece un tipo d'azienda più vasto ed accorpato, formato a volte da tenute di privati o di enti, costituite in una sola unità aziendale oppure suddivise in poche aziende.

Lo sviluppo urbanistico di questi comuni è stato non solo intenso, come si è avuto modo di dire, ma anche disordinato. Si è avuta pertanto un'espansione a macchia d'olio che poi si è allargata in una maglia dal reticolo assai irregolare che ha portato nuovi elementi di disturbo nella già disordinata struttura fondiaria dell'agricoltura locale. Con l'andar del tempo questi fenomeni si sono estesi anche ad ampie distanze dai vecchi centri storici, soprattutto lungo le strade la cui rete è stata per di più ampliata con l'accrescersi delle esigenze infrastrutturali dell'hinterland torinese. Si può affermare che la costruzione delle autostrade, della tangenziale e dei relativi svincoli ed allacciamenti hanno portato il disordine territoriale anche nell'aperta campagna. Gli elementi di disturbo del territorio hanno avuto perciò una diffusione spaziale assai vasta, in parte come conseguenza inevitabile dello sviluppo dell'area metropolitana torinese, in parte per carenza di programmazione: è il caso dei molti insediamenti industriali di piccola e media dimensione che sorgono in aperta campagna un po' dovunque, causando interruzioni e sconnessioni soprattutto alla rete irrigua, oltre a dar luogo a dannosi inquinamenti principalmente delle acque.

Lo sviluppo urbanistico che ha investito particolarmente (almeno all'inizio) le aree più frammentate vicine ai centri storici, è forse una delle principali cause della progressiva scomparsa delle piccole aziende (quelle, per intendersi, largamente inferiori ai 5 ha); a questo declino hanno però contribuito anche i fattori economici

rappresentati dalla incapacità di queste aziende di raggiungere sufficienti livelli di efficienza e di redditività. Questa realtà, unita alle allettanti offerte della speculazione urbanistica, ha quindi certamente contribuito alla progressiva scomparsa delle piccolissime aziende. Volendo dare qualche indicazione sull'andamento di questi fenomeni, con dati che saranno successivamente completati nei paragrafi che seguono, si può rilevare come nell'intervallo compreso tra il censimento agricolo del 1961 e quello del 1970 la superficie aziendale della zona sia passata da 13.059 ettari a 12014 ettari, con una diminuzione, quindi, di un migliaio di ettari, pari all'8%. Va ricordato che, per quanto concerne i dati strutturali, la confrontabilità dei due censimenti agricoli non è del tutto pacifica, soprattutto per quanto attiene alle aziende delle classi di ampiezza minore. Ciò si spiega perché, malgrado i criteri metodologici che stanno alla base dei due censimenti siano per questo aspetto formalmente identici, soprattutto nel primo censimento (quello del 1961) non si è trovato un criterio pratico soddisfacente per tracciare un limite fra le unità di rilevamento minime, che pur potevano definirsi aziende agricole, e quelle che viceversa non lo erano. Non vi erano in altri termini criteri sicuri per stabilire per esempio se una casa unifamiliare fornita di giardino fosse o non fosse un'azienda. In tal modo ville con prato, asili infantili con giardino, parchi pubblici, ecc., sono state considerate aziende agricole, come alcuni ricercatori dell'IRES hanno avuto modo di accertare direttamente in passato scorrendo gli estratti degli stati di sezione del censimento delle aziende agricole di alcuni comuni. I criteri pratici di esclusione delle unità di rilevamento non classificabili fra le aziende agricole sono stati più severi nel secondo censimento agricolo, quello del 1970, portando ad una drastica diminuzione del numero delle aziende censite, che si riscontra generalmente in tutte le situazioni della regione.

La riduzione di oltre 1000 ettari che si riscontra in questa zona sembra però essere troppo sensibile, per poter essere spiegata solo con un più rigoroso accertamento dei requisiti dell'azienda agricola nelle unità di censimento. In realtà essa può trovare sufficienti giustificazioni negli sviluppi urbanistici che hanno caratterizzato l'area in esame.

## 5.2. Le strutture aziendali.

Non esiste la possibilità di confronto fra la ripartizione per classi di ampiezza aziendale registrata nel 1970 e quella del precedente censimento del 1961. In tale precedente censimento, infatti, non era stata fatta una disaggregazione per comune di questi dati e non si può quindi costruire un quadro di tali fenomeni per un qualsiasi raggruppamento di comuni, ma solo per le zone agrarie dell'ISTAT, che ovviamente non coincidono con aree come quella presa in esame in questo studio.

Analizzando tali dati a livello di zona, per il 1970 si nota in primo luogo che le aziende d'ampiezza inferiore a 5 ettari costituiscono il 51,2% del numero totale, ma occupano solo il 13,2% della superficie, mentre quelle di oltre 20 ettari sono solo l'8,6% del numero totale ma occupano il 41,2% della superficie. Emerge perciò un quadro strutturale rappresentato da poco meno di metà del territorio suddiviso in poche aziende di grandi o medie dimensioni, mentre un'altra piccola porzione è caratterizzata da fenomeni di polverizzazione aziendale. In mezzo a queste due fasce estreme esiste una gamma di aziende con caratteristiche intermedie. Quelle fra 5 e 10 ettari che costituiscono il 23% del numero occupano il 18,5% della superficie,

**Aziende per classe di superficie totale**  
(censimento agricolo 1970)

	Fino a 5 ettari		Da 5 a 10 ettari		Da 10 a 20 ettari		Oltre 20 ettari		Totale	
	n.	superficie	n.	superficie	n.	superficie	n.	superficie	n.	superficie
VALORI ASSOLUTI										
Borgaro	26	50,67	12	94,20	12	185,90	17	894,66	67	1.225,43
Caselle	103	232,18	59	433,19	23	336,01	24	1.043,22	209	2.044,60
Leini	136	304,50	60	448,93	75	1.063,22	30	1.178,46	301	2.995,11
S Maurizio C.se	167	316,33	39	268,73	20	276,54	8	304,26	234	1.165,86
Volpiano	176	463,51	99	692,34	67	923,54	14	614,59	356	2.693,98
Sertimo T.se	82	203,36	40	289,95	34	473,53	23	922,27	179	1.889,11
Totale	690	1.570,55	309	2.227,34	231	3.258,74	116	4.957,46	1.346	12.014,09
VALORI RELATIVI										
Borgaro	38,8	4,1	17,9	7,7	17,9	15,2	25,4	73,0	100,0	100,0
Caselle	49,3	11,3	28,2	21,2	11,0	16,4	11,5	51,1	100,0	100,0
Leini	45,2	10,2	19,9	15,0	24,9	35,5	10,0	39,3	100,0	100,0
S Maurizio C.se	71,4	27,1	16,7	23,1	8,5	23,7	3,4	26,1	100,0	100,0
Volpiano	49,5	17,2	27,8	25,7	18,8	34,3	3,9	22,8	100,0	100,0
Sertimo T.se	45,8	10,8	22,4	15,3	19,0	25,1	12,8	48,8	100,0	100,0
Totale	51,2	13,2	23,0	18,5	17,2	27,1	8,6	41,2	100,0	100,0

# Distribuzione delle aziende di ampiezza inferiore a 5 ettari e superiore a 20 ettari

Fino a 1,00 ha az. superf.		da 1,01 a 2,00 ha az. superf.		da 2,01 a 3,00 ha az. superf.		da 3,01 a 5,00 ha az. superf.		da 20,01 a 50,00 ha az. superf.		oltre 50,00 ha az. superf.		
VALORI ASSOLUTI												
Borgaro	8	5,20	10	16,27	3	7,30	5	21,90	13	355,39	4	539,27
Caselle	26	16,36	26	41,75	17	42,53	34	131,54	22	585,75	2	457,47
Leini	39	22,96	31	45,26	22	57,88	44	178,40	26	723,52	4	454,94
S. Maurizio C.se	57	26,95	39	57,40	33	80,70	38	151,28	6	174,86	2	129,40
Volpiano	22	16,16	48	70,88	37	91,59	69	284,88	10	341,53	4	273,06
Sertimo T.se	11	6,53	18	27,59	22	52,96	31	116,28	19	644,01	4	278,26
Totale	163	94,16	172	259,15	134	332,96	221	894,28	96	2.825,06	20	2.132,40
VALORI RELATIVI												
Borgaro	11,9	0,4	14,9	1,3	4,5	0,6	7,5	1,8	19,4	29,0	6,0	44,0
Caselle	12,4	0,8	12,4	2,0	8,2	2,1	16,3	6,4	10,5	28,7	1,0	22,4
Leini	13,0	0,8	10,3	1,5	7,3	1,9	14,6	6,0	8,7	24,1	1,3	15,2
S. Maurizio C.se	24,4	2,3	16,7	4,9	14,1	6,9	16,2	13,0	2,6	15,0	0,8	11,1
Volpiano	6,2	0,6	13,5	2,6	10,4	3,4	19,4	10,6	2,8	12,7	1,1	10,1
Sertimo T.se	6,1	0,3	10,1	1,5	12,3	2,8	17,3	6,2	10,6	34,1	2,2	14,7
Totale	12,1	0,8	12,8	2,2	9,9	2,8	16,4	7,4	7,1	23,5	1,5	17,7



mentre quelle fra 10 e 20 ettari sono il 17,2% del numero ed occupano il 27,1% della superficie (vedi tab. seguente).

Per un giudizio più completo sul significato economico di questa situazione strutturale, si rimanda al capitolo sui tipi aziendali e sui loro risultati produttivi. Già in questa sede, però, possono essere fatte alcune utili considerazioni.

Le quattro classi d'ampiezza considerate, possono essere viste altresì come i quattro tipi di azienda fundamentalmente identificabili nella zona. Al di sotto di 5 ettari si colloca la fascia delle aziende economicamente non autonome e condotte perciò per lo più a part-time o ad economia mista. Oltre i venti ettari sono individuabili le aziende cui già il semplice fatto dimensionale contribuisce a dare una notevole impronta di efficienza.

Mentre le aziende fra 5 e 10 ettari presentano dimensioni ancora eccessivamente scarse per una razionale combinazione dei fattori produttivi e, conseguentemente, per un'adeguata produttività del lavoro, fra i 10 e i 20 ettari sono individuabili non poche aziende già efficienti ed appare comunque abbastanza evidente che in questa classe di ampiezza l'opera di miglioramento delle strutture e dell'efficienza produttiva può esplicarsi con ragionevoli possibilità di successo.

In conclusione si può affermare che, considerando le aziende da 10 ettari in su, circa il 26% delle aziende che però occupano il 68% della superficie hanno dimensioni che sono, in alcuni casi, decisamente adeguate, mentre più generalmente presentano condizioni strutturali in cui è possibile lavorare con proficuità per un miglioramento della loro efficienza.

Ciò è quanto risulta dal censimento agricolo del 1970 che, nondimeno, mette in risalto alcune differenze anche sostanziali fra i diversi comuni, quali la grande concentrazione aziendale evidenziabile a Borgaro, ove le aziende di oltre 20 ettari sono il 25% ma occupano il 73% della superficie, o per contro la grande diffusione delle aziende di piccole dimensioni a S. Maurizio, ove le aziende inferiori a 5 ettari sono il 71% del totale (il 27% non supera addirittura l'ampiezza di 1 ettaro).

A Leini e a Volpiano oltre un terzo della superficie è occupato dalle aziende fra 10 e 20 ettari, mentre quelle superiori a 20 ettari sono particolarmente concentrate anche a Caselle (dove occupano il 51% della superficie) e a Settimo T.se (48%).

Valutazioni più recenti sulle strutture aziendali provengono poi dall'indagine campionaria dell'IRES, effettuata, come si è ripetutamente detto, nel corso del 1977.

Come risulta dalla tab. seguente, il numero delle aziende della zona risulta pari a poco più di 1200 unità, con una diminuzione totale di oltre 100 unità rispetto al 1970. Dall'esame comparativo dei dati appare anche che la diminuzione più drastica riguarda le unità minori (quelle inferiori a 5 ettari), ridotte nel frattempo di 180 unità circa, mentre le altre classi hanno subito diminuzioni molto contenute o sono rimaste pressoché inalterate, come la classe delle grandi aziende di oltre 20 ettari, oppure hanno avuto un sensibile aumento, come la classe fra 5 e 10 ettari che risulta aumentata di quasi 100 unità.

Fra gli aspetti che caratterizzano il problema delle strutture aziendali assume infine un'importanza fondamentale quello della frammentazione, ossia della suddivisione delle aziende in più corpi di terreno, spesso distanti fra loro e dal centro aziendale, con inconvenienti non di rado sensibili sui tempi e sulla produttività del lavoro e sull'efficienza aziendale.

Non esistono statistiche ufficiali su tali fenomeni, disaggregate per comune e

## Distribuzione delle aziende per classe d'ampiezza secondo l'indagine campio- naria dell'IRES del 1977

a) numero delle aziende in valore assoluto

	0 - 5 ha	5 - 10 ha	10 - 20 ha	oltre 20 ha	Totale
Borgaro	15	15	6	31	67
Caselle	71	55	34	17	177
Leini	68	146	41	18	273
S. Maurizio C.se	114	71	17	17	219
Settimo T.se	64	38	46	13	161
Volpiano	175	79	55	18	327
Totale	507	404	199	114	1.224

b) percentuali

Borgaro	23,1	23,1	7,7	46,1	100,0
Caselle	40,5	30,9	19,1	9,5	100,0
Leini	25,0	53,3	15,0	6,7	100,0
S. Maurizio	52,0	32,0	8,0	8,0	100,0
Settimo T.se	39,5	23,7	49,1	20,6	100,0
Volpiano	53,5	24,0	16,0	5,6	100,0
Totale	42,1	33,2	16,6	8,1	100,0

quindi utilizzabili in questa sede. Comunque è stato tenuto conto di questo problema in sede di rilevazione dei bilanci aziendali, di esso si tratterà perciò parlando dei vari tipi di azienda localmente esistenti.

### 5.3. I rapporti fra impresa e proprietà.

Come è noto, l'affitto costituisce uno strumento assai valido per allargare le dimensioni dell'azienda, aumentarne il grado di accorpamento e, più in generale, per careare quella mobilità del fattore terra, necessaria a far sì che tale fondamentale risorsa si ridistribuisca di volta in volta secondo le esigenze e le tendenze del sistema produttivo della agricoltura, evitando per quanto possibile sprechi. Ciò è comprensibile in maggior misura se si considera che la mobilità del capitale terra sotto il profilo della compravendita è assai scarsa, almeno per quanto riguarda possibili trasferimenti all'interno del settore agricolo. La proprietà fondiaria è da sempre considerata come un bene-rifugio che non si aliena facilmente, soprattutto in periodi di inflazione, quando per di più le alternative di investimento del risparmio sono poche e scarsamente promettenti. Di qui emerge la funzione dell'affitto che è anche quella di consentire agli imprenditori agricoli di ampliare le loro aziende senza ricorrere a fortissimi esborsi dei capitali necessari all'acquisto. Con l'affitto viene invece corrisposto un prezzo di uso del capitale fondiario legato tradizionalmente alle capacità produttive del fondo.

Da quanto si è detto è facile altresì comprendere che esiste, in modo apparentemente estraneo alla logica economica, un duplice mercato del fattore terra: quello della vendita, soggetto ad una forte ristrettezza dell'offerta, e quello più vivace e dinamico dell'affitto. Sicché non esiste, in generale, un rapporto preciso fra affitto e prezzo di vendita del terreno, mentre in teoria quest'ultimo dovrebbe essere il valore di capitalizzazione dell'affitto.

Dalle osservazioni che precedono è anche facile dedurre che più un'agricoltura è dinamica, più l'affitto è attivato da una vivace domanda. Nella zona in esame (vedi tab. seguente) al censimento del 1970 quasi il 60% della superficie delle aziende era composta da terreni presi in affitto dal conduttore.

### Superficie condotta in proprietà e in affitto nel 1970 (censimento dell'agricoltura)

Comuni	Valori assoluti			Indici		
	proprietà	affitto	Totale	proprietà	affitto	Totale
Borgaro	621,24	604,19	1.225,43	50,70	49,30	100,00
Caselle	1.26,71	1.017,89	2.044,60	50,22	49,78	100,00
Leini	1.181,20	1.813,91	2.995,11	39,44	60,56	100,00
S. Maurizio C.se	583,11	582,75	1.165,86	50,02	49,98	100,00
Settimo T.se	393,84	1.495,27	1.889,11	20,85	79,15	100,00
Volpiano	1.200,36	1.493,62	2.693,98	44,56	55,44	100,00
Totale	5.006,47	7.007,63	12.014,09	41,67	58,33	100,00

Sull'affitto erano state poste, anche in precedenti studi dell'IRES, notevoli speranze circa la capacità di questo tipo di patto agrario di risolvere, almeno in parte, i problemi strutturali dell'agricoltura. Queste speranze sono state in buona parte smorzate dalla legge sull'affitto (L. n. 11/1971) che ha portato, come è noto, numerose innovazioni, fra cui l'equo canone, commisurato su parametri catastali che di fatto lo riducono ad un livello molto basso di rendita del capitale fondiario; la lunga durata del contratto; la presenza di alcuni meccanismi di proroga automatica, di cessazione del contratto stesso da parte dell'affittuario a propri consanguinei, anche senza l'assenso del proprietario; il diritto dell'affittuario ad effettuare miglioramenti anche senza l'assenso del proprietario, purché conformi alle direttive generali di politica agraria, e ad ottenere indennizzo da parte del proprietario stesso per questi miglioramenti, ecc.

Come si può vedere da questa sommaria descrizione, si tratta di una legge tendente a favorire il trasferimento della terra a chi effettivamente la lavora, nella misura più ampia possibile. In linea di principio essa corrisponde perciò ad esigenze di equità e anche di funzionalità economica, in quanto tendente a ridurre al massimo gli effetti negativi della rendita parassitaria.

L'inserimento di questa legge nei meccanismi di mercato, non ha però tenuto sufficiente conto dei contraccolpi che questi potevano produrre. In pratica perciò questa legge ha condotto ad un blocco del mercato dell'affitto, suscitando anzi nei concedenti la tendenza al recupero, per quanto possibile, delle terre già affittate.

Fatte queste premesse, si può pertanto concludere che rispetto ai dati della tabella precedente che si riferiscono al 1970 non dovrebbero essersi verificati nel frattempo mutamenti di rilievo<sup>1</sup>.

Come si è detto, l'attuale tendenza della proprietà è quella di condurre direttamente i terreni, evitando i « rischi » dell'affitto, oltretutto ritenuto assai scarsamente remunerativo. Tale ritorno alla conduzione diretta pare legato in parte ad un certo rifiorire del part-time (vedi cap. 4.1.4.) dovuto alla crisi, in parte però il part-time stesso è stimolato dall'esigenza di condurre direttamente i terreni. Tale conduzione diretta è in buona misura agevolata dalle ampie possibilità di ricorso al noleggino che consentono di eseguire meccanicamente le principali pratiche colturali. Dove il seminativo consente buoni risultati, dati i prezzi elevati che oggi spuntano i cereali, con particolare riguardo al mais, questa appare senz'altro la scelta più seguita nella conduzione diretta a part-time. Dove invece prevale il prato stabile che per ragioni diverse non viene dissodato, la scelta dei proprietari non coltivatori si orienta non di rado sul pioppeto, del cui peso e del cui significato meglio si dirà in un successivo paragrafo dedicato a tale specifico tema.

#### 5.4. I rapporti fra impresa e manodopera.

I rapporti fra impresa e manodopera si sostanziano nel tipo di apporto lavorativo che viene fornito all'impresa. Tale apporto può essere offerto dalla famiglia del conduttore, da personale dipendente (salariati fissi, braccianti e compartecipanti) e da mezzadri e coloni, per quanto quest'ultima forma di conduzione sia destinata ad estinguersi col tempo per il divieto imposto dalle leggi vigenti alla stipulazione di nuovi contratti di questo tipo.

Nei censimenti del 1961 e del 1970 i dati relativi ai rapporti fra impresa e proprietà erano in entrambi i casi disaggregati per comune, per cui è stato possibile riaggregarli per la zona in esame e riportarli nella tabella seguente.

V'è da osservare in proposito che i criteri seguiti dai due censimenti per distinguere fra aziende condotte direttamente dall'imprenditore ed aziende condotte con salariati e/o compartecipanti (ossia dipendenti remunerati con una partecipazione agli utili della produzione) sono ben netti e definiti. Sono da considerare infatti aziende a conduzione diretta del coltivatore quelle in cui il coltivatore stesso e la sua famiglia prestano attività manuale, anche se questa, rispetto all'apporto di salariati, braccianti e compartecipanti, risulta minoritaria, mentre vengono considerate quali aziende condotte con salariati e/o compartecipanti, quelle in cui le prestazioni di lavoro manuale sono offerte esclusivamente da manodopera dipendente, limitandosi il conduttore « alla direzione dell'azienda nei riguardi dei vari aspetti tecnico-organizzativi ».

Va rilevato che si tratta di un criterio netto ma assai restrittivo, perché mentre le aziende che integrano con manodopera salariata o bracciantile il proprio fabbisogno di lavoro sono abbastanza numerose, quelle che impiegano solo manodopera dipendente sono invece una piccolissima minoranza; come risulta dall'esame

1) L'indagine campionaria condotta dall'IRES nel 1977 non ha dato risultati utilizzabili, per questo aspetto, perché solo una parte delle aziende ha risposto in modo esauriente ai quesiti circa la propria posizione nei rapporti fra impresa e proprietà.



Aziende per forma di conduzione nei censimenti dell'agricoltura del 1961 e del 1970

	Conduzione diretta del coltivatore		Conduzione con salarjati e/o compartecipanti		Altre forme di conduzione		Totale	
	az.	superf.	az.	superf.	az.	superf.	az.	superf.
<b>Valori assoluti</b>								
Borgaro	70	820,96	4	404,47	-	-	74	1.225,43
Caselle	208	1.587,13	2	457,47	-	-	210	2.044,60
Leini	298	2.918,23	4	76,88	-	-	302	2.995,11
S. Maurizio	233	1.109,64	3	56,22	-	-	236	1.165,86
Settimo T.se	173	1.695,54	6	193,57	-	-	179	1.889,11
Volpiano	351	2.654,90	5	39,08	-	-	356	2.693,98
Totale	1.333	10.786,40	24	1.227,69	-	-	1.357	12.014,09
<b>Valori percentuali</b>								
Borgaro	94,59	66,99	5,41	33,01	-	-	100,00	100,0
Caselle	99,05	77,63	0,95	22,37	-	-	100,00	100,0
Leini	98,67	97,43	1,34	2,57	-	-	100,00	100,0
S. Maurizio C.se	98,72	95,18	1,28	4,82	-	-	100,00	100,0
Settimo T.se	96,65	89,75	3,35	10,25	-	-	100,00	100,0
Volpiano	98,60	98,55	1,40	1,45	-	-	100,00	100,0
Totale	98,23	89,78	1,77	10,22	-	-	100,00	100,0

1970



Segue: Aziende per forma di conduzione nei censimenti dell'agricoltura del 1961 e del 1970

1961

	Conduzione diretta del coltivatore			Conduzione con salariati e/o compartecipanti			Altre forme di conduzione			Totale
	az.	superf.	az.	superf.	az.	superf.	az.	superf.		
Valori assoluti										
Borgaro	125	1.060,37	7	216,74	2	33,14	134	1.310,25		
Caselle	310	1.814,80	7	469,45			317	2.284,25		
Leini	373	2.916,72	12	53,74			385	2.970,46		
S. Maurizio C.se	334	1.217,49	3	15,97	1	24,00	338	1.257,46		
Settimo T.se	334	1.834,40	10	149,08	2	23,23	346	2.006,71		
Volpiano	547	3.060,29	9	106,68	4	63,12	560	3.230,09		
Totale	2.023	11.904,07	48	1.011,66	9	143,49	2.080	13.059,22		
Valori percentuali										
Borgaro	93,28	80,93	5,22	16,54	1,50	2,53	100,00	100,00		
Caselle	97,79	79,45	2,21	20,55			100,00	100,00		
Leini	95,88	98,19	3,12	1,81			100,00	100,00		
S. Maurizio C.se	98,82	96,82	0,89	1,27	0,29	1,91	100,00	100,00		
Settimo T.se	96,53	91,41	2,89	7,43	0,58	1,16	100,00	100,00		
Volpiano	97,68	94,74	1,61	3,30	0,71	1,96	100,00	100,00		
Totale	97,26	91,15	2,31	7,75	0,43	1,10	100,00	100,00		

1961

dell'ultima tabella, le aziende con salariati e/o compartecipanti erano il 2,3% del totale nel 1961 ed erano scese all'1,8% nel 1970, dimezzandosi come numero, in quanto passate da 48 a 24 unità.

Come è facile intuire, in genere le aziende condotte con salariati e/o compartecipanti, soprattutto se intese nell'accezione restrittiva del censimento, sono fra le più vaste: nel 1970, mentre l'ampiezza media delle aziende a conduzione diretta era pari a 8 ettari, quella delle aziende condotte con salariati ammontava a 51 ettari.

Non si ritiene opportuno analizzare i dati comunali, perché alcuni di essi sembrano poco attendibili<sup>1</sup>, né si ritiene di accennare alle altre forme di conduzione se non per osservare che esse ormai rappresentano episodi del tutto trascurabili nel quadro delle strutture locali.

---

1) Va ricordato a questo proposito che l'applicazione pratica dei criteri del censimento alle singole situazioni risente non di rado delle soggettività di certe interpretazioni da parte degli operatori locali. Ad esempio in altre zone sono stati osservati casi in cui sono state considerate quali aziende condotte con salariati, parchi pubblici e privati curati da giardinieri, ecc.

## 6. MODALITÀ DELL'UTILIZZAZIONE AGRICOLA E FORESTALE DEL SUOLO: PRODUZIONE E INDIRIZZI

### 6.1. La situazione fino al 1970.

Circa l'entità della superficie destinata all'agricoltura, si conoscono com'è noto i dati sulla superficie complessiva di tutte le aziende agricole rilevati dai censimenti dell'agricoltura del 1961 e del 1970. Tali dati sono stati riportati in tabelle esposte nella parte precedente di questo studio, ma qui conviene ricordarli nuovamente confrontandoli con la superficie territoriale dei comuni della zona.

Superficie aziendale e territoriale (ettari)

Comuni	Superficie aziendale		Superficie territor.	% della superficie aziendale su superf. territoriale		Differenza in val. assol. della sup. az. tra il '61 e il '70
	cens. 1961	cens. 1970		1961	1970	
Borgaro	1.310,25	1.225,43	1.436	91,2	85,3	- 84,82
Caselle	2.284,25	2.044,60	2.869	79,6	71,1	- 239,65
Leini	2.970,46	2.995,11	3.245	91,5	92,3	+ 24,65
S. Maurizio	1.257,46	1.165,86	1.751	72,8	66,6	- 109,60
Sestimo T.se	2.006,71	1.889,11	3.237	62,0	58,4	- 117,60
Volpiano	3.230,09	2.693,98	3.242	99,6	83,1	- 536,11
Totale	13.059,22	12.014,09	15.780	82,8	76,1	- 1.045,13

La superficie occupata dalle aziende agricole cala perciò progressivamente in tutti i comuni nel corso del decennio esaminato, in cui l'agricoltura perde complessivamente 1000 ettari.

Dall'esame più dettagliato dei dati esposti traspaiono alcuni elementi di assai difficile interpretazione. Per esempio a Leini, unico fra tutti i comuni, la superficie aziendale aumenta, sia pur di poco, nel periodo considerato, mentre la popolazione del comune passa nel frattempo, come si ricorderà, da 4.070 a 7.793 unità. Per cui è logico pensare che questo cospicuo incremento di popolazione trascini dietro di sé effetti assai intensi di sviluppo urbanistico, come nella realtà si è verificato.

Un altro esempio riguarda per il 1961 Volpiano, in cui la superficie delle aziende corrispondeva a tale epoca al 99% della superficie territoriale. Secondo il censimento dell'industria, in tale anno in detto comune vi erano 234 unità locali con 596 addetti ed è difficile immaginare che tutta questa mole di attività industriali potesse localizzarsi utilizzando meno dell'1% del territorio, contendendo lo spazio fisico ad infrastrutture civili, servizi pubblici, ecc.

In realtà bisogna tener conto del fatto che, come è esplicitamente indicato nelle avvertenze che precedono i dati dei fascicoli provinciali del censimento dell'agricoltura del 1961, la superficie aziendale totale comprende tutti i terreni e le tare aziendali, a prescindere dal fatto che tali superfici siano collocate tutte nel comune

ove risiede il conduttore<sup>1</sup>. Molte aziende posseggono infatti terreni anche al di fuori del comune ove hanno sede. Quindi, superficie territoriale e superficie del totale delle aziende di un comune, non sono due grandezze confrontabili. Comunque si può ritenere che a livello di un insieme di più comuni - soprattutto quando questo insieme come nel caso in esame, presenta per buona parte dei suoi contorni, dei confini naturali piuttosto netti - vi possono essere delle compensazioni interne fra le superfici aziendali dei vari comuni.

Ciò porta a concludere che il fatto che alcuni comuni - come l'esempio citato di Volpiano - presentino un alto valore del rapporto fra superficie aziendale e superficie territoriale sia in buona parte dovuto alla circostanza che vi sono molte aziende locali che posseggono terreni fuori del comune ove hanno sede.

Più attendibile è perciò il confronto fra i dati dello stesso tipo, cioè quelli della superficie aziendale rilevati nei due censimenti. Da tale confronto si rileva un calo di circa 1000 ettari nella superficie complessiva aziendale dei comuni della zona, che può essere almeno in buona parte attribuito all'espansione urbanistica verificatasi nel decennio intercorso.

Passando ad un'analisi più approfondita degli elementi che concernono l'utilizzazione agraria del suolo si possono considerare solo i dati relativi al censimento del 1970, in quanto il censimento precedente non riportava per questi stessi dati una disaggregazione per comune che ne consentisse poi la riaggregazione per l'ambito territoriale considerato in questa indagine.

I dati di cui sopra sono riportati nella tab. seguente.

Dai dati esposti risulta che quasi il 51% della superficie agraria utilizzata è costituita da prati permanenti, mentre il 46% è costituito da seminativi. Questa prevalenza sembra essere in buona parte legata alla disponibilità di acqua irrigua. Infatti Volpiano che è il comune che presenta i maggiori problemi sotto questo profilo, possiede anche la minore superficie permanente (36%). In alcuni casi la destinazione del suolo a prato permanente costituisce una scelta obbligata ai fini di una buona conservazione dello stato attivo del terreno. Ciò si verifica laddove lo strato umifero che copre un substrato ad elementi grossolani (ghiaia e ciottoli) è assai sottile ed il suo denudamento, che permane durante lunghe fasi del ciclo colturale dei seminativi, consente all'effetto battente della pioggia di renderlo progressivamente più sottile, facendo approfondire nel substrato (negli interstizi fra i vari ciottoli) gli elementi terrosi. Sicché il terreno agrario va soggetto ad una vera e propria progressiva asportazione con affioramento dello scheletro ghiaioso o ciottoloso. Questo fenomeno è presente in misura più o meno accentuata in gran parte del comprensorio, ma è particolarmente sensibile in alcune aree del comune di S. Maurizio, il che spiega la bassa percentuale a seminativo riscontrabile in questo comune.

Fra gli altri elementi della tabella seguente, va ancora sottolineata l'incidenza del pioppeto (altre colture legnose permanenti) pari a circa il 3% della SAU; modesta in tutti i comuni è quella del bosco, che non giunge al 5% della superficie complessiva, con un massimo dell'8% a Volpiano e un minimo dell'1% a Leinì.

Nell'ambito del seminativo, i cereali occupano 4272 ettari pari all'85,7% del seminativo stesso. Da questa percentuale, non vi sono scarti considerevoli a livello

---

1) Tali avvertenze non sono riportate nei volumi che si riferiscono al 1970, ma è da pensare che siano state rispettate anche in questa occasione, stante l'impegno a mantenere costanti i criteri principali di elaborazione censuaria.

# Ripartizione della superficie aziendale secondo l'utilizzazione dei terreni per comune al 1970

SUPERFICIE AGRARIA UTILIZZATA (SAU)						
	Seminat.	Coltiv. permanenti		Prati permanenti e pascoli	Totale	Superficie a boschi
		legnose agratie	altre			
Borgaro	481,61	-	38,60	603,97	1.124,18	69,00
Caselle	744,55	-	10,00	1.032,44	1.786,99	140,57
Leini	1.200,95	1,12	44,49	1.546,08	2.792,65	34,17
S. Maurizio C.se	430,55	0,17	17,87	646,18	1.094,77	52,27
Volpiano	1.344,37	1,04	164,62	851,51	2.361,54	219,91
Settimo T.se	784,07	0,30	81,11	843,44	1.708,92	53,86
Totale	4.986,11	2,63	356,69	5.523,62	10.869,05	569,78
INDICI						
Borgaro	42,8	-	3,5	53,7	100,0	91,7
Caselle	41,7	-	0,6	57,7	100,0	87,4
Leini	43,0	-	1,6	55,4	100,0	93,3
S. Maurizio C.se	39,3	-	1,7	59,0	100,0	93,9
Volpiano	56,9	-	7	36,0	100,0	90,5
Settimo T.se	45,88	-	4,75	49,36	100,0	90,5
Totale	45,87	0,02	3,28	50,82	100,0	90,5
						Superf. totale
						1.225,43
						2.044,60
						2.995,11
						1.165,86
						2.693,98
						1.889,11
						12.014,09
						32,25
						117,04
						168,29
						18,82
						112,53
						126,33
						575,26
						2,7
						5,7
						5,6
						1,6
						4,2
						6,6
						4,8



# Aziende con seminativi per principali coltivazioni

(censimento 1970)

	Cereali				Coltivazioni ortive		Coltivazioni foraggere avvicendate	
	Totale		Di cui frumento		Aziende	Superficie a coltivaz. ortive	Aziende	Superf. a coltivaz. forag. avv.
	Aziende	Superficie a cereali	Aziende	Superficie a frumento				
Borgaro	44	467,70	43	320,60	63	12,11		
Caselle	142	604,40	132	378,91	157	21,56	12	90,40
Leini	242	923,80	233	645,78	216	8,40	163	257,92
S. Maurizio C.se	140	413,00	125	256,03	64	8,53	4	8,87
Volpiano	317	1.160,02	304	739,32	184	8,05	144	143,12
Settimo T.se	148	703,39	120	410,38	119	14,05	28	47,03
Totale	1.033	4.272,31	966	2.750,71	803	72,80	351	547,34

INDICI (Aziende su totale aziende, superficie su superficie a seminativo)

Borgaro	59,46	97,11	58,11	66,57	85,13	2,51		
Caselle	67,61	81,18	62,84	50,89	74,75	2,90	5,71	12,14
Leini	80,13	76,92	77,15	53,77	71,52	0,70	53,97	21,48
S. Maurizio C.se	59,32	95,92	52,96	59,47	27,12	1,98	1,69	2,06
Volpiano	89,04	86,29	85,36	54,99	51,67	0,60	40,14	10,65
Settimo T.se	82,68	89,71	72,07	52,34	66,48	1,79	15,64	6,00
Totale	76,12	85,68	71,19	55,16	59,17	1,46	25,87	10,98

di comuni. I cereali vengono coltivati nel 76% delle aziende (si va dal 59% di Borgaro e S. Maurizio all'83% di Settimo T. e all'89% di Volpiano).

Fra le altre colture praticate l'incidenza è piuttosto modesta: l'11% della superficie a seminativo è occupata da foraggiere da vicenda (la percentuale sale però al 21,5% a Caselle ed è del solo 2% a Leini), solo l'1,6% è invece coltivato ad ortaggi. Siccome però quasi il 60% delle aziende coltiva ortaggi c'è da ritenere che in questo ambito sia stato considerato anche un buon numero di orti familiari (nel qual caso il dato sarebbe molto approssimato e in difetto, in quanto nella realtà quasi tutte le aziende agricole posseggono un orto familiare). Nella zona esistono anche aziende ad indirizzo produttivo orticolo che però si estendono solo in una limitata area del comune di Settimo Torinese.

Tornando ai cereali, il censimento considera soltanto la coltura del frumento che occupa il 55% della superficie a seminativo con punte che arrivano al 66% nel caso di Borgaro. Sarebbe altresì interessante avere anche qualche dato sulla diffusione del mais, in rapida espansione negli ultimi anni per effetto delle buone quotazioni di mercato e in collegamento all'evoluzione tecnica dell'allevamento bovino.

Prima di passare all'illustrazione delle risultanze delle più recenti indagini dell'IRES, va ancora ricordato che sulla ripartizione della superficie per qualità di coltura esistono anche dati molto anteriori a quelli del censimento del 1970, risalenti infatti al 1942. Non è possibile un confronto a livello di zona perché per due comuni, Caselle e Settimo T., la superficie territoriale registrata allora era diversa da quella del 1970; limitando il confronto ai comuni nei quali la superficie territoriale è rimasta immutata risulta quanto segue (v. tabella a pag. seguente).

Sono stati presi in considerazione, come si vede, i prati, i seminativi e i boschi dei quattro comuni, oltre che la somma delle tre qualità di coltura che costituiscono gran parte della superficie agraria e forestale. La superficie complessiva è diminuita ovunque in misura più o meno spinta per effetto, evidentemente, dei fenomeni di urbanizzazione. Sono anche diminuiti ovunque i seminativi e i boschi mentre i prati sono diminuiti in misura più leggera o sono addirittura aumentati.

Si può concludere, pertanto, che nella dinamica delle colture, oltre ai fenomeni che hanno portato ad un restringimento generale della base produttiva, hanno anche operato fattori di scelta che hanno spostato l'interesse dai seminativi alle foraggiere. E anche probabile che una simile dinamica valga soprattutto per il passato e sia legata anche in una certa misura alle vicende generali dell'agricoltura italiana quando, dapprima sotto l'impulso della così detta « battaglia del grano », tale coltura venne grandemente estesa, portando anche al dissodamento di terreni scarsamente vocati per il seminativo, come lo sono molti nella zona in esame. Successivamente si sarebbe manifestata nel dopoguerra una tendenza al riaggiustamento che negli ultimi anni sembra invece subire ancora un'inversione, per effetto dello sviluppo maidicolo e dei cereali da foraggio.

## 6.2. La situazione attuale.

### 6.2.1. Le produzioni vegetali.

Sulla ripartizione attuale delle colture e degli indirizzi produttivi l'IRES ha raccolto notizie dirette che si riferiscono al 1977 e che sono rappresentate, oltre che dal-

# Dinamica delle colture in quattro comuni della zona in esame

(dati in ettari)

	Prati		Seminativi		Boschi		Totale	
	V. ass.	%	V. ass.	%	V. ass.	%	V. ass.	%
Borgaro	1942	478	+ 12,6	660	92	- 27,0	1.230	- 6,1
	1970	604		482	69		1.155	
Leini	1942	1.388	+ 11,1	1.493	253	- 37,6	3.134	- 11,2
	1970	1.547		1.201	34		2.782	
S. Maurizio Canavese	1942	740	- 12,7	775	103	- 44,4	1.618	- 30,2
	1970	646		431	52		1.129	
Volpiano	1942	998	- 14,6	1.695	385	- 20,7	3.078	- 21,5
	1970	852		1.344	220		2.416	

la già citata indagine campionaria, da rilevazioni di campagna che hanno portato alla stesura della carta delle colture e della rilevazione di alcuni bilanci di aziende della zona, ritenute rappresentative.

Per quanto concerne la superficie complessiva, questa, secondo l'indagine campionaria dell'IRES ammonterebbe a circa 10.800 ettari, con una diminuzione quindi di 1200 ettari rispetto al 1970, spiegabile, almeno in parte, con la continua espansione di fabbricati ed infrastrutture che ha caratterizzato finora il territorio in esame.

Per quanto attiene alla ripartizione delle colture, si nota invece un'inversione di tendenza rispetto al censimento del 1970: dalla rilevazione di campagna del 1977 emerge infatti che i seminativi occupano il 53% della superficie, mentre i prati stabili ne occupano il 42%.

Esaminando i vari comuni risulta che i prati stabili prevalgono nettamente a Caselle (61% contro 38% dei seminativi) e a S. Maurizio (53,5% contro 39,3%), mentre in tutti gli altri comuni prevale invece il seminativo, con accentuazioni particolarmente marcate a Borgaro (65% contro il 26% dei prati stabili) e Volpiano (64% contro 28%), mentre a Leini e a Settimo la situazione, pur in presenza di una prevalenza del seminativo, appare più equilibrata: risulta infatti il 53% di seminativo, contro il 43% di prato stabile a Leini e, rispettivamente, il 57% e il 40% a Settimo Torinese.

Per quanto riguarda boschi e altre colture arboree (pioppeti) e incolti, non si rilevano differenze significative tra le due serie di dati.

Si può ora esaminare la ripartizione del seminativo fra le varie colture, ricordando che secondo il censimento del 1970 prevaleva il grano che occupava, come si è detto, il 55% della superficie a seminativo. Un confronto con la situazione attuale può essere fatto esaminando gli ordinamenti colturali delle aziende in cui nel corso del 1977-78 è stato rilevato il bilancio che si riferisce all'annata agraria 1976-77. Si tratta di trentuno unità produttive dislocate nei vari comuni della zona e scelte in base alla rappresentatività dei vari tipi aziendali presenti localmente (vedi tab. seguente). L'esame delle aziende considerate appare interessante se condotto per classi d'ampiezza. Ciò consente di constatare una certa tendenza alla riduzione dell'importanza relativa del grano, di mano in mano che aumentano le dimensioni aziendali; si nota anche una certa concordanza di dati con il censimento, in quanto il maggior numero di aziende con prevalenza del grano sugli altri seminativi si registra per esempio a S. Maurizio, che dal censimento del 1970 risultava appunto fra i comuni con maggior prevalenza del frumento nell'ambito del seminativo. Ancora più alta era la prevalenza a Borgaro, ma tale comune, nel campione qui riportato, è troppo scarsamente rappresentato per fornire indicazioni significative.

Ricapitolando, il grano costituisce il seminativo prevalente in 5 delle 9 aziende inferiori a 10 ettari, di cui è stato rilevato il bilancio, e in altre due esso compare in eguali proporzioni alle altre colture del seminativo. Il mais risulta al secondo posto con proporzioni il più delle volte comprese fra il 35 e il 40% del seminativo.

Nel gruppo di aziende superiori ai 20 ettari, che comprende 17 unità, il grano prevale in 6 aziende; solo in 3 esso occupa però la maggioranza assoluta della superficie a seminativo. Il mais predomina in sette aziende ed in 6 di esse occupa la maggior parte del seminativo. Va poi segnalato l'orzo che occupa tutta la superficie di un'azienda di 50 ettari, mentre negli altri casi presenta una diffusione assai maggiore del prato in rotazione e degli erbai intercalari.

È possibile affermare che esiste una evoluzione dei cereali da foraggio, osserva-

# Ripartizione della superficie produttiva in alcune aziende rappresentative della zona

Classe d'ampiezza	Comune	Superficie totale	Prati stabili	SEMINATIVI					Prato in rotazione
				grano	orzo	aguglie	grano nella mais	trif.	mais trinitato
0-5 ha	Leini	3,61	0,27	1,52			1,52		
	Borgaro	4,56	3,45	0,37			0,37		
	Volpiano	5,32	2,28	1,90			1,14		
5-10 ha	Leini	5,70	3,04				0,38		2,28
	Leini	6,84	4,56	1,14		0,38			
	S. Maurizio C.	7,50	5,70	1,14			0,76		
	S. Maurizio C.	7,60	4,55	1,90			1,15		
	Volpiano	7,60	2,66	2,66			2,28		
	Volpiano	8,93	0,38	1,90			0,57		5,32
10-20 ha	Volpiano	11,56	3,73	2,61			1,49		2,61
	Leini	11,81	6,10	1,91	0,38		1,14	2,28	
	S. Maurizio C.	12,35	7,22	3,42			1,71		
	Volpiano	14,44	4,57	3,80	1,51		2,28	2,28	
	S. Maurizio C.	18,25	7,61	4,56			2,28		3,80
oltre 20 ha	Castelle	21,15	15,26	1,52		1,14	1,14		
	Settimo T.se	22,05					22,05		
	Volpiano	22,86	9,53	4,57	1,14		5,72		1,90
	Volpiano	22,86	7,62	6,85	0,77		4,57		3,05
	Settimo T.se	25,47	7,63	4,58	2,67		11,45		
	Settimo T.se	26,61	15,21		3,80		4,56		3,04
	Leini	28,88	15,20	5,32			8,36		
	Caselle	30,15	15,26	4,59	2,68		1,90		3,81
	Leini	30,41	2,28	7,60	1,90	0,76	8,36		9,50
	Borgaro	31,57	14,40	10,87	1,33		3,81		0,76
	Caselle	32,00	11,20	4,00	0,76		5,00		5,00
	S. Maurizio C.	34,22	17,17	10,68			2,67		
	Settimo T.se	38,00		15,20			7,63		
	Leini	38,16	16,77	7,64	2,67		3,44		
	Settimo T.se	42,15	7,60	5,58	5,97				23,00
	Settimo T.se	43,89	15,27	9,54	9,54				5,72
	Settimo T.se	49,62		9,54	49,62		3,82		



Segue: Ripartizione della superficie produttiva in alcune aziende rappresentative della zona

Classe d'am- piezza	Comune	CULTURE INTERCALARI							% SUL SEMINATIVO					
		trif.	erbaio	sorgo	avena	mais trin- cinto	segala	mais 40	Bosco ceduo	Or- taggi	grano	orzo	mais	prato rota- zione
0-5 ha	Leini								0,3		50,0	-	50,0	-
	Borgaro Volpiano										33,0	33,0	33,0	-
5-10 ha	Leini										62,5	-	37,5	-
	Leini	0,76									-	-	14,3	85,7
	S. Maurizio C.										75,0		40,0	
	S. Maurizio C.										60,0		38,0	
	Volpiano	1,52	0,38							0,76	62,0		38,0	
10-20 ha	Volpiano										24,3		7,3	68,4
	Leini	0,95	0,76	0,57	0,38				1,12		38,9	6,6	22,2	38,3
	S. Maurizio C.										33,4		19,9	
	Volpiano					1,51					66,6		33,4	
	S. Maurizio C.										38,5	15,2	23,0	
oltre 20 ha	Caselle							1,14	0,95		40,0		30,0	
	Settimo T.se												100,0	
	Volpiano							1,52			34,3	8,5	42,9	14,3
	Volpiano							1,90			44,9	5,0	29,9	20,2
	Settimo T.se										24,4	14,3	61,4	
	Settimo T.se	1,00										33,3	66,7	
	Leini										38,9		61,2	
	Caselle		3,81								30,9	17,9	25,6	25,6
	Leini							1,52			27,2	6,7	29,7	33,7
	Borgaro										64,8	7,9	22,7	4,6
	Caselle		1,00					1,00	0,80		20,0		55,0	25,0
	S. Maurizio C.										62,2	4,4	33,4	
	Settimo T.se										39,9		60,1	
	Leini	5,7						7,60	7,64		55,5	19,4	25,1	
	Settimo T.se							5,34			16,1	17,3	66,6	
	Settimo T.se							5,70			33,3	33,3	33,3	
	Settimo T.se							49,62				100,0		

bile soprattutto nelle aziende medio-grandi, riscontrabile dal confronto con esperienze di rilevazione fatte anni addietro nella stessa zona. Tale evoluzione è da collegarsi con la tecnica dell'alimentazione che tende sempre più a fornire accanto al tradizionale foraggio a base di fieno o erba verde, prodotti allo stato fresco più ricchi di sostanza nutritiva come l'orzo o il mais trinciato, oppure più elevate dosi di mangimi concentrati, per i quali, come si rileva in altra parte, vi è una netta tendenza da parte degli allevatori a somministrare miscele da essi stessi preparate con prodotti il più possibile ricavati dalle proprie coltivazioni, o al massimo con l'acquisto di alcuni ingredienti. Inoltre influisce su tali scelte colturali anche la diffusione dei silos interrati, di facile costruzione e gestione. Infine sui dati riportati va fatta una considerazione critica. Per quanto nella rilevazione del bilancio si tenda ad avere un quadro della situazione aziendale, svincolato il più possibile dalla considerazione dei fattori contingenti, ciò non è del tutto realizzabile, per cui nei dati raccolti rimangono sempre alcuni elementi perturbatori di natura contingente che non è possibile eliminare del tutto. Nel caso in esame, l'andamento stagionale sfavorevole alle semine autunnali del 1976 e quello del pari favorevole dell'inizio della primavera del 1977, hanno senza dubbio influito negativamente sull'estensione della superficie a grano, il quale non ha potuto essere seminato secondo le estensioni prestabilite in autunno, oppure ha sofferto in seguito alle persistenti piogge primaverili che hanno dato luogo a ristagni d'acqua dovuti anche alla sistemazione non buona dei terreni; tali avversità hanno costretto in molti casi gli agricoltori alla risemina con cereali primaverili. Va peraltro rilevato che tali risemine effettuate in particolare con orzo, sembra abbiano favorito una variazione stabile di indirizzo che appare privilegiare per il futuro l'orzo rispetto al grano: le rese di orzo si sono rivelate infatti soddisfacenti, e del tutto positivo è stato per le aziende zootecniche disporre di orzo anziché di grano, per cui si può ritenere che anche per l'avvenire la superficie a grano permarrà nella misura in cui tale cereale è destinato alla vendita, mentre si avrà la sostituzione con orzo per una buona parte di quell'aliquota di grano prima destinato agli usi zootecnici.

Tra le altre colture, come si è detto, rivestono un ruolo marginale quelle orticole. L'orticoltura, estesa su un'ottantina di ettari dei quali però solo una minima parte in pieno campo e non legata agli orti familiari, trova sviluppo in alcune aziende specialmente della parte sud-orientale del territorio, dotata di terreni freschi, profondi e a falda semiaffiorante. La specie coltivate non denotano particolari specializzazioni, poiché la gamma di ortaggi prescelti è piuttosto ampia (pomodori, peperoni, insalate, melanzane, patate, cavoli, fagioli, erbe aromatiche, ecc.). In qualche caso sono prese in considerazione altresì le colture vivaistiche e quelle di piante medicinali e da essenza. Indubbiamente l'orticoltura, anche per la vicinanza del mercato di Torino, potrebbe trovare sviluppo in qualche area avvantaggiata da adeguate situazioni pedologiche e da buone disponibilità irrigue, come ad esempio nella fraz. Mezzi Po di Settimo T.se, che presenta condizioni simili a quelle che favorivano l'orticoltura ormai quasi scomparsa delle vicine plaghe di Bertoulla.

Per quanto concerne le rese unitarie delle produzioni, esse variano alquanto in relazione ai vari tipi di terreno, all'adeguatezza o meno delle disponibilità idriche e alla tecnica di concimazione adottata. Per il grano le rese medie oscillano intorno ai 40 q/ha, ma si hanno valori inferiori (31-32 q/ha) sui terreni poco fertili della Vauda, dove peraltro si ottengono pesi specifici relativamente elevati. L'orzo dà rese lievemente superiori. Il mais fa registrare risultati produttivi alquanto variabili, che

in media non giungono però ai 70 q/ha di granella secca (sulla Vauda, meno di 50 q/ha). Le rese unitarie del prato variano mediamente dai 100 ai 145 q/ha di fieno: i valori minimi si riscontrano soltanto sulla Vauda, ma anche nelle fasce inferiori del territorio: come si è già riferito, il prato infatti ricopre non di rado, in forma stabile, fasce di terreno ghiaiose che non è conveniente sottoporre a lavorazioni del suolo e che sono dotate di scarsa fertilità naturale e di marcata difficoltà a ritenere un buon grado di umidità.

### 6.2.2. Le produzioni animali.

La principale produzione zootecnica della zona è costituita dal latte, essendo tale il principale orientamento produttivo dell'allevamento. La razza allevata a questo scopo è costituita in larga prevalenza da vacche frisone, ma non mancano esemplari piemontesi e meticci fra le due razze, ottenuti soprattutto con l'incrocio fra femmine frisone e toro piemontese della coscia, che ha lo scopo precipuo di ottenere soggetti da carne, ma che nel caso di nascita di femmine non sempre porta alla destinazione di tali soggetti esclusivamente all'ingrasso. Comunque le produzioni unitarie di latte sono sensibilmente basse, anche per le bovine di pura razza frisona, non raggiungendo o superando che in rari casi i 40 quintali per capo all'anno, mentre nella maggior parte dei casi la produzione oscilla fra i 30 e i 35 quintali per capo, come media di stalla. Questa circostanza va fortemente sottolineata perché costituisce un ostacolo fondamentale allo sviluppo dell'agricoltura locale, di cui la produzione latte costituisce - giova ripeterlo - l'elemento portante.

Accanto alle produzioni latte vanno segnalate quelle di carne che in genere assumono un carattere complementare rispetto alle prime. In molte stalle, infatti, molti vitelli maschi vengono allevati ed ingrassati fino ad un peso di 5/5,5 q, che viene raggiunto a 18 mesi di età. Si tratta, come si è già accennato, per lo più di soggetti meticci.

La produzione del vitellone partendo dall'incrocio già indicato dà luogo ad un ciclo produttivo certamente più lungo di quello che si avrebbe allevando la razza piemontese in purezza, ma appare d'altro canto evidente il vantaggio che in questo modo si raggiunge di unire l'indirizzo carneo a quello latteo. Dove l'indirizzo latteo è esclusivo, i vitelli non destinati alla rimonta vengono venduti all'età di 10-15 giorni ad un prezzo che varia moltissimo, a seconda che si tratti di soggetti di razza piemontese, di razza meticcica o di pura razza olandese, ed in relazione appunto all'attitudine all'ingrasso, alla precocità, alla qualità delle carni, ecc.

In altri casi, concentrati soprattutto nel comune di Settimo T., viene praticato l'allevamento esclusivamente da carne effettuando l'ingrasso di vitelli provenienti in molti casi dalla Francia (razza Limousine o Charollais) e con un peso di 2,5/3,5 q. Tali soggetti vengono portati ad un peso di 6/6,5 q con un incremento medio di 35 kg per mese. Il prezzo spuntato alla vendita - almeno per l'annata di riferimento dei bilanci nel cui ambito tali dati sono stati rilevati - è stato di 2000-2200 L/kg, pari più o meno a quello dei vitelli meticci piemontese della coscia x olandese.

Oltre alle produzioni di latte e di carne, va segnalata secondariamente anche quella di bestiame da vita. La pratica della rimonta interna è infatti prerogativa di un buon numero di aziende zootecniche; alcuni allevamenti dotati di vacche di buona genealogia producono però anche vitelle e manze da cedere ad altri agricoltori

non propensi per vari motivi ad effettuare la rimonta interna, oppure desiderosi di migliorare la qualità del proprio bestiame bovino da latte.

Di scarso interesse è l'allevamento di suini e di animali cosiddetti minori, la cui tendenza in genere non esorbita molto dall'ambito dell'autoconsumo familiare, anche se è presente qualche allevamento suinicolo specializzato di medie dimensioni.

### 6.2.3. Le produzioni forestali.

La superficie a boschi e a pioppeti rilevata dal Corpo Forestale è di 735 ettari, contro i 927 ettari denunciati dal censimento del 1970 e relativi alla superficie delle aziende dei comuni in oggetto. Com'è noto, la prima rilevazione è tuttavia in difetto rispetto alla realtà, poiché vengono censite solo le superfici di ampiezza superiore a 0,5 ettari: quelle inferiori sono abbastanza diffuse nella zona.

Si tratta comunque di entità che mantengono depresso il coefficiente di boscosità (e cioè la percentuale di superficie territoriale occupata dal bosco) a pochi punti per cento, non raggiungendo nel complesso se non uno scarso 5%, con massimi di neppure l'8% a Volpiano e a Borgaro: ben poca cosa, anche solo in confronto alla situazione di un secolo addietro, quando i boschi ricoprivano ancora estese fasce, e interessavano quasi per intero le aree a falda superficiale o poco profonda (nel 1878 tra l'altro i querceti occupavano un quarto del territorio di Settimo T., e cinquant'anni fa esistevano ancora il bosco di S. Cristina di Borgaro, esteso su 200 ettari, il bosco della Vaccaressa ed altri).

Tralasciando in questa sede ogni considerazione sui boschi che non sia strettamente economica, va rilevato come una buona parte della superficie forestale rivesta appunto scarso valore economico: oltre il 40% è governato a ceduo, circa il 37% a pioppeto (sovente, peraltro, lasciato privo di cure colturali razionali) e il resto a fustaie miste ed anche a piantamenti di resinose (una cinquantina di ettari delle due pinete di Borgaro e Volpiano, site sui terreni di rispetto dell'acquedotto municipale di Torino). Buona parte dei boschi è localizzata lungo gli alvei dei corsi d'acqua e sulle ripe della Vauda, mentre i pioppeti si estendono sia in aree golenali e sia su una parte di quei terreni che, appartenenti a piccole aziende i cui conduttori hanno cessato l'attività agricola, non vengono ceduti in proprietà e neppure in affitto per i motivi cui si è già accennato. È scarsamente praticata la pioppicoltura sparsa, che si insedia soprattutto in filari lungo i canali e i fossi irrigui, creando anche problemi di manutenzione degli stessi.

La pioppicoltura entra marginalmente tra gli indirizzi produttivi di un numero non rilevante di aziende. Gli altri boschi forniscono in genere soltanto legna da ardere e piccoli assortimenti per paleria; essi potrebbero estendersi (specie se querceti) sui terreni incolti situati nelle aree sortumose specialmente di Settimo e Leini.

### 6.3. Gli indirizzi produttivi.

Come si può dedurre anche dai paragrafi precedenti, l'indirizzo produttivo che prevale molto nettamente è quello zootecnico-cerealicolo, e tra gli indirizzi zootecnici assume precipua importanza quello volto alla produzione del latte, anche se

l'indirizzo carne sta assumendo sempre più un ruolo che tende a sollevarsi dalla posizione di marginalità cui era stato relegato nel passato.

Rivestono interesse per un numero limitato di aziende gli altri indirizzi, quali l'orticolo, quello basato sulla monocoltura maidicola, il pioppicolo, il suinicolo ed infine quello volto a produrre fieno da cedere a margari, in base a contratti che prevedono anche l'affitto di fabbricati e di attrezzature fisse ai margari stessi per consentire loro di fare svernare nella zona il proprio bestiame bovino. Quest'ultimo indirizzo è praticato specialmente nei comuni di S. Maurizio e Caselle, che sono tra quelli prescelti dai margari delle Valli di Lanzo per il loro insediamento nei mesi non trascorsi all'alpeggio; esso interessa per lo più aziende non dotate di bestiame e che talvolta perseguono l'indirizzo unico della praticoltura, particolarmente adatto a conduzioni a part-time.



## 7. GLI STRUMENTI PRODUTTIVI E IL CAPITALE FONDARIO

### 7.1. Il bestiame.

Anche in questa zona, tradizionalmente specializzata nell'allevamento del bestiame, sia per le caratteristiche ambientali (clima ed irrigazione), che per la vicinanza di un mercato, come quello di Torino, in grado di assorbire un elevato quantitativo di latte, la consistenza del patrimonio zootecnico ha subito negli ultimi anni una leggera flessione. Infatti, secondo i dati forniti dall'ufficio del Veterinario Provinciale, nel periodo compreso fra il 1968 ed il 1976 il patrimonio bovino è passato da 17.019 capi a 16.089, con una riduzione pari al 5,5%, che appare peraltro notevolmente inferiore rispetto alla media regionale. Come si può vedere dalla tab. seguente, la riduzione dei bovini è da attribuire in gran parte al calo delle vacche da latte, che sono scese da 10.477 a 9260 (− 11,6%). Le cause di questa diminuzione, se da una parte si inseriscono nel generale stato di crisi in cui si dibatte la nostra zootecnica, d'altra parte si allacciano anche a motivazioni contingenti e locali che esigono un attento esame. Anzitutto, è ben vero che l'allevamento bovino viene praticato prevalentemente nelle aziende di medio-grandi dimensioni, ma occorre sottolineare che fino ad alcuni anni or sono anche le piccole aziende allevavano quasi tutte uno o più capi bovini. Peraltro, le difficoltà di ordine strutturale, che da tanti anni pesano negativamente sulle piccole aziende, condizionandole in modo sempre più pesante, unite a quelle di natura più generale, investono tanto gli aspetti del mercato dei prodotti che quello dei mezzi tecnici e hanno sicuramente influito sulla riduzione del patrimonio zootecnico che, va ribadito, ha interessato principalmente le piccole unità produttive. A conferma di ciò, l'indagine campionaria dell'IRES ha messo in evidenza il fatto che solo il 43,8% delle aziende di ampiezza inferiore a 5 ettari praticava nel 1977 l'allevamento bovino.

Lo stesso tipo di problemi di cui si è parlato in precedenza ha coinvolto anche una parte di aziende con superficie fra 5 e 10 ettari che, anche per l'insufficiente disponibilità di manodopera, ora si limitano a coltivare cereali e foraggiere. Per quanto riguarda le aziende di dimensioni medio-grandi, sono molto poche quelle che non allevano bestiame; si può anzi affermare che il sensibile calo che si è verificato nelle piccole unità produttive è stato parzialmente compensato da un incremento degli allevamenti nelle grandi aziende, nelle quali è possibile una più razionale combinazione dei fattori produttivi che consente fra l'altro di praticare l'allevamento su vasta scala con un impiego di manodopera più contenuto.

Fra le razze più diffuse va sicuramente collocata al primo posto l'olandese, che rappresenta, secondo gli esperti, non meno del 60% del patrimonio bovino. Si tratta di una razza, com'è noto, particolarmente lattifera che, nonostante la scarsa rusticità, si è però bene adattata alla zona e al clima anche se le rese medie di latte, valutabili, come si è detto, attorno ai 3000-3500 litri all'anno, sono da ritenersi insoddisfacenti e sensibilmente al di sotto delle produzioni ottenute in molte aree della pianura piemontese. Il restante 40% è ripartito fra piemontese, valdostana e meticcie. La piemontese è particolarmente diffusa a Volpiano dove l'allevamento del vitello da ingrasso sta prendendo sempre più piede per iniziativa anche di un certo numero di

# Patrimonio bovino negli anni 1968 e 1976

(Fonte: Ufficio del Veterinario Provinciale)

		Borgaro	Caselle	Leini	S. Maurizio	Settimo T.	Volpiano	Totale
Vitelli sotto l'anno	1968	157	299	1.085	617	587	618	3.363
	1976	166	76	673	411	974	719	3.019
Vitelli sopra l'anno	1968	36	68	42	10	166	354	676
	1976	-	149	168	171	579	438	1.505
Manze	1968	384	569	359	353	315	387	2.367
	1976	224	633	349	284	243	295	2.028
Vacche	1968	940	2.602	2.432	1.613	1.662	1.228	10.477
	1976	842	2.596	2.184	1.366	1.160	1.112	9.260
Tori	1968	2	4	35	11	53	31	136
	1976	3	10	84	6	84	90	277
Totale	1968	1.519	3.542	3.953	2.604	2.783	2.618	17.019
	1976	1.235	3.464	3.458	2.238	3.040	2.654	16.089

agricoltori provenienti dalla pianura cuneese; la valdostana, un tempo la razza più diffusa nella zona, ha ormai perso il suo ruolo primitivo ed occupa una posizione marginale, anche perché è meno lattifera rispetto all'olandese. I capi meticcî, infine, sono ottenuti incrociando, in linea di massima, il toro piemontese con vacca frisona o valdostana, con lo scopo precipuo di produrre - come si è già detto - soggetti maggiormente adatti all'ingrasso.

Le condizioni igienico-sanitarie del bestiame richiedono una considerazione a parte in quanto nel contesto del problema relativo al riassetto dell'agricoltura, rivestono un'importanza fondamentale. E il giudizio in ordine a questo particolare aspetto non può essere che negativo, a causa dell'elevato numero di capi affetti da tubercolosi che, oltre a costituire nella zona un continuo pericolo di contagio, non possono che pesare negativamente sulla produttività del comparto zootecnico. Un certo numero di aziende sta attuando l'azione di risanamento ma è troppo poco rispetto alla consistenza delle stalle che dovrebbero essere coinvolte in questa operazione. D'altronde non va dimenticato che, soprattutto per le piccole unità produttive, è alquanto debole lo stimolo alla bonifica della stalla poiché il limitato intervento della pubblica amministrazione in questa operazione ha dimensioni certamente poco incoraggianti, sotto il profilo finanziario.

Un altro problema che da qualche tempo a questa parte sta assumendo proporzioni sempre più preoccupanti e che richiederebbe accurate ricerche per individuarne l'eziologia, è quello relativo alla sterilità. È un argomento tutto da approfondire, verificando sperimentalmente le ipotesi finora formulate, quali una presunta carenza di origine alimentare, o l'effetto dell'inquinamento, sia atmosferico che idrico, che in questa zona sta assumendo un aspetto veramente grave per la presenza di numerose industrie ad elevato potenziale inquinante. La fecondazione delle bovine avviene ormai in massima parte artificialmente, con seme di tori di buona genealogia.

A proposito del bestiame, va fatto cenno anche alla pratica dell'alpeggio, che interessa un numero limitato di aziende ma che presenta notevoli possibilità di sviluppo sia sotto il profilo dei vantaggi economici diretti (utilizzo di risorse foraggere a buon mercato, con conseguente risparmio di foraggi di produzione aziendale, nonché di manodopera) e sia per le ben note implicazioni positive sulla salute del bestiame. Attualmente, a parte i margari che svernano nella zona in esame, sono interessate all'alpeggio soltanto poche aziende di una certa dimensione, che affittano pascoli montani delle Valli di Lanzo e delle vallate alpine canavesane e che vi conducono il bestiame da allevamento e le vacche in asciutta, governati da manodopera aziendale od anche salariata. Un numero, peraltro limitato, di capi viene anche accettato negli alpeggi condotti dai margari di cui si è detto.

L'alpeggio presenta interessanti prospettive per la zona, limitato ovviamente ai giovani capi da vita o da carne e alle bovine in asciutta, bestiame che com'è noto richiede scarsa manodopera per il governo e non necessita di particolari esigenze in fatto di ricoveri.

Non mancano nelle vicine valli di Lanzo e nel Canavese alpeggi oggi poco utilizzati o addirittura abbandonati, dotati di ampie dimensioni (conseguibili anche attraverso opportuni accorpamenti di pascoli) e di fabbricati adeguati per il soggiorno del personale addetto alla sorveglianza e per il ricovero eventuale di quei soli capi temporaneamente in non buona salute. Non di rado, anzi, si tratta anche di superfici molto produttive (si tratta di prati stabili abbandonati, presenti in larghe fasce) situate ad altitudine non elevata, servite da strade e con una morfologia che senz'altro

è scevra di pericoli per il bestiame pascolante (non va dimenticato infatti che il pregio degli animali allevati nella zona in esame conferisce ai capi un valore discretamente elevato).

Ovviamente, si dovrà fare riferimento ai piani delle Comunità Montane per accertare la disponibilità di pascoli che esse possono avere per il bestiame forestiero, e per concordare con gli enti competenti gli eventuali programmi di miglioramento e di adeguamento necessari per una proficua utilizzazione.

## 7.2. Le macchine.

Lo sviluppo della meccanizzazione agricola, nell'area in esame, è stato particolarmente elevato. I trattori infatti - che rappresentano il tipo di macchina più comunemente impiegato - sono passati da 313 nel 1956 a 855 nel 1966 e infine a 1134 nel 1976, con un incremento quindi pari al 262% nel ventennio 1956-1976. Poiché l'unico dato disponibile per il 1956 era quello relativo al parco trattoristico, la dinamica della meccanizzazione agricola verrà qui analizzata con riferimento agli anni 1966 e 1976, per i quali l'UMA ha gentilmente messo a disposizione tutto il materiale statistico per tipo di macchine ed a livello comunale.

Complessivamente, nel periodo 1966-1976, le macchine agricole sono passate da 1582 (per una potenza pari a 36322 HP) a 1825 (pari a 60362 HP). Si può quindi osservare che, mentre le macchine sono aumentate del 15,4% la potenza globale ha subito un incremento del 66,2% essenzialmente in conseguenza dell'aumento della potenza media dei trattori (da 33,8 HP nel 1966 a 45 HP nel 1976). Circa la motorizzazione minore, va sottolineato il calo delle motofalciatrici (da 609 a 501) e l'aumento dei motocoltivatori (da 20 a 74).

Dall'esposizione sintetica di questi pochi dati emerge quindi l'immagine di un'agricoltura altamente meccanizzata per la quale, se si dovesse assumere il tasso di meccanizzazione come elemento indicatore del grado di sviluppo del settore, si potrebbe affermare che ci si trova realmente di fronte ad un'agricoltura d'avanguardia. Dagli indici di meccanizzazione, infatti, calcolati sulla base dei dati forniti dall'UMA, risulta che mentre nel 1966 il rapporto fra aziende e trattori era di 1,96 (in sostanza, esisteva un trattore ogni due aziende circa), nel 1976 tale rapporto era sceso a 1,08 (cioè ogni azienda, mediamente, era dotata di un trattore). In realtà, pur essendo effettivamente alto l'indice di meccanizzazione, l'indagine campionaria effettuata dall'IRES ha permesso di appurare che, mentre nella classe d'ampiezza sino a 5 ettari le aziende dotate di trattore sono il 52,6%, tale valore sale all'81% nella classe d'ampiezza fra 5 e 10 ettari e si avvicina al 100% nelle aziende con superficie maggiore di 10 ettari. Non raramente, inoltre, le aziende di maggiori dimensioni hanno un parco macchine molto ampio che comprende due o più trattori.

L'indice di utilizzazione delle macchine però, calcolato sulla base del rapporto fra il quantitativo di combustibile assegnato dall'UMA ai proprietari di macchina e la potenza complessiva (espresso quindi in kg di combustibile per HP) avrebbe dovuto permettere di dare un giudizio più completo circa il grado di meccanizzazione dell'area. Tale indice che era di 29,5 nel 1966, è sceso nel 1976 a 25 chilogrammi di combustibile per HP impiegato; va però tenuto presente che la differenza di prezzo tra il carburante assegnato dall'UMA e quello del mercato libero è andata



riducendosi, al punto che sovente gli agricoltori (anche per non perdere tempo nel richiedere l'assegnazione UMA) si riforniscono direttamente presso i distributori pubblici: i dati UMA sarebbero pertanto sottovalutati rispetto ai consumi reali.

A parte questi dati che, a dire il vero, non consentono categoriche interpretazioni, è certo il fatto che in molte aziende il trattore, o comunque il mezzo motorizzato, risultano poco utilizzati. Basti considerare il fatto che il trattore è presente nel 52% delle aziende inferiori a 5 ettari, che certamente non hanno le dimensioni sufficienti ad un pieno impiego di tale mezzo.

Per quanto riguarda la dotazione di attrezzi, va rilevato che essa appare soddisfacente non solo nelle aziende di una certa ampiezza, ma anche in quelle piccole (pur rilevandosi in queste ultime casi ovvii di sotto-utilizzazione). Sono tuttavia frequenti i casi di associazionismo tra piccoli agricoltori nell'acquisto di attrezzature costose e con basso coefficiente di impiego.

### 7.3. Altri mezzi tecnici.

#### 7.3.1. Le concimazioni.

Fra i vari mezzi tecnici che possono essere assunti come indici dello sviluppo dell'agricoltura, oltre alle macchine (di cui si è parlato), assumono un particolare rilievo i concimi, soprattutto per il rapporto diretto esistente fra il loro impiego e la produttività. Sulla base dei bilanci aziendali rilevati nella zona sono state recepite sufficienti indicazioni in ordine al tipo e alla quantità di fertilizzanti impiegati, in rapporto anche alle rese unitarie conseguite per le principali coltivazioni.

Al grano e all'orzo vengono preferibilmente somministrati concimi complessi ternari in ragione di 5-6 q/ha alla semina e 2-3 q/ha di nitrati in copertura. Le rese unitarie, ovviamente dipendenti anche dalle caratteristiche geopedologiche che presentano una certa variabilità all'interno dell'area, sono indubbiamente migliorate proprio grazie ad una più razionale concimazione: per il grano, infatti, le produzioni medie oscillano attorno a 40 q/ha, mentre per l'orzo sono di poco superiori.

Il mais, tipica coltura da rinnovo che esige una concimazione più varia, nella zona viene generalmente trattato con 5-6 q/ha di ternario a basso titolo alla semina e 2-3 q/ha di concime azotato in copertura. Nelle aziende ad indirizzo zootecnico vengono praticate anche le letamazioni ma, nel complesso, sembra che la concimazione di questa coltura sia da ritenersi non del tutto soddisfacente, come viene d'altronde confermato anche dalle rese unitarie, che mediamente si aggirano sui 70 q/ha di granella. Va tenuta peraltro presente l'oggettiva difficoltà di conseguire più soddisfacenti risultati a causa, sia della non sempre adeguata disponibilità di acqua per uso irriguo, che del terreno che, in larghe fasce, presenta caratteristiche non troppo favorevoli alla maiscoltura.

Considerazioni più o meno analoghe a quelle fatte per il mais si debbono fare anche per la praticoltura. È pur vero che rispetto al passato è stato fatto un certo progresso, ma è dubbio che 4-5 q/ha di ternario a basso titolo e, saltuariamente, un po'



**Elementi fertilizzanti contenuti nei vari concimi chimici distribuiti per uso agricolo, in alcune aziende campione (indagine IRES)**

(kg per ettaro di superficie concimabile)

Azienda situata in comune di:	Superficie dell'azienda (ettari)	Azoto	Anidride fosforica	Ossido potassico
1 - Borgaro T.se	4,56	72	20	21
2 - S. Maurizio C.se	7,6	98	65	65
3 - Leini	8,17	123	52	53
4 - Volpiano	10,69	95	45	41
5 - S. Maurizio C.se	14,44	158	101	81
6 - Volpiano	23,7	87	103	78
7 - Leini	30,5	77	36	36
8 - Caselle	31,17	122	117	126
9 - Settimo T.se	42,15	171	132	97

**Elementi fertilizzanti contenuti nei concimi chimici distribuiti per uso agricolo nel 1975 in Piemonte e in altre province della pianura padana**

(kg per ettaro di superficie concimabile)

Provincia	Azoto	Anidride fosforica	Ossido potassico
Torino	65	32	33
Vercelli	127	50	68
Novara	88	35	51
Cuneo	39	26	28
Asti	32	15	20
Alessandria	72	38	27
Piemonte	67	32	35
Milano	93	57	45
Cremona	89	48	50
Ferrara	100	68	12
Parma	32	34	16

di concime ammoniacale siano adeguati ad accrescere, in modo soddisfacente, le rese foraggere, o migliorarle sotto il profilo qualitativo<sup>1</sup>.

Al fine di effettuare un'analisi più approfondita sull'impiego dei fertilizzanti sono stati presi in esame i dati dell'ISTAT<sup>2</sup> sugli elementi fertilizzanti contenuti nei concimi chimici distribuiti per uso agricolo, ed è stato fatto un raffronto con le indicazioni emerse dai bilanci aziendali rilevati in zona. Orbene, a fronte di un impiego medio provinciale di 65 kg di azoto per ettaro di superficie concimabile (la media regionale è di 67 kg/ha), 32 di anidride fosforica (come nella regione) e 33 di ossido potassico, le aziende campione hanno fornito valori oscillanti fra un minimo di 72 ed un massimo di 171 kg/ha di azoto, 20 e 132 di anidride fosforica, 21 e 126 di ossido potassico, con valori intermedi molto variabili. In ogni caso, tranne che per l'azienda n. 1, in tutte le altre la somministrazione di elementi fertilizzanti risulta superiore (e talora in misura molto rilevante) sia alla media provinciale, che a quella regionale. Ciò sembrerebbe in contrasto quindi con l'affermazione fatta in precedenza, secondo cui in questa zona la concimazione non è da ritenersi del tutto soddisfacente, ma va tenuto presente che nelle aree collinari e montane che occupano buona parte della provincia di Torino (come pure delle altre province piemontesi) l'uso dei concimi chimici è molto limitato, e talora nullo. Un raffronto più convincente e corretto andrebbe fatto, perciò, con la sola pianura torinese o piemontese; non essendo possibile ciò per mancanza di elementi statistici, si è ritenuto opportuno prendere in considerazione i dati relativi ad alcune province lombarde ed emiliane, prevalentemente pianeggianti, nelle quali l'agricoltura, privilegiata da condizioni geopedologiche ed idriche molto buone, ha sempre esercitato un ruolo di primo piano. Dai dati riportati nell'ultima tabella, quindi, risulta che nelle province di Milano, Cremona e Ferrara la somministrazione media di elementi fertilizzanti, pur risultando discretamente superiore rispetto a quella di Torino e del Piemonte, appare peraltro ancora inferiore rispetto a quella di numerose aziende campione. Per quanto riguarda la provincia di Parma, che ha un'agricoltura con validissime tradizioni, i valori sono stati riportati per sottolineare le perplessità e gli interrogativi che i dati statistici possono talvolta prospettare sotto il profilo della loro attendibilità quando, come nel caso in esame, si rileva che accanto ad un modesto ricorso ai concimi chimici, le rese unitarie delle principali produzioni sono da considerarsi ottime. Si può allora avanzare anche il dubbio che una parte non trascurabile di fertilizzanti – forse perché viene venduta non attraverso il tradizionale canale commerciale rappresentato dai consorzi agrari, ma da piccoli commercianti locali – sfugga al controllo dell'ISTAT. Prescindendo dalle statistiche ufficiali, l'esame dei dati raccolti attraverso indagini dirette dell'IRES, ha messo in evidenza una serie di fenomeni che vengono di seguito sintetizzati:

1 — il tipo di concimazione effettuata nella zona, pur essendo abbastanza omogeneo per quanto concerne la qualità dei concimi, presenta invece un'estrema variabilità nella quantità di elementi fertilizzanti distribuiti per unità di superficie;

---

1) Il ricorso a concimi complessi a basso titolo è troppo frequente, per non avanzare il dubbio che ciò sia da attribuire non tanto a precise scelte di ordine tecnico (anzi, le caratteristiche del terreno sono tali da richiedere, per lo più, abbondanti concimazioni), quanto all'erronea convinzione che diano, grosso modo, gli stessi risultati di quelli ad alto titolo, ma con costi nettamente inferiori.

2) Cfr. ISTAT - Annuario di statistica agraria, vol. XXIII, Roma 1977, pag. 315.

2 — il rapporto che normalmente esiste fra i singoli elementi fertilizzanti impiegati (che nella provincia e nella regione è mediamente di 2:1:1), presenta nella zona in esame un elevato grado di variabilità che non sembra di poter mettere in relazione alle reali esigenze del terreno e delle colture praticate;

3 — in numerose aziende della zona, pur essendo relativamente elevata la quantità di elementi fertilizzanti distribuiti, le rese unitarie sono da ritenersi poco soddisfacenti, soprattutto se confrontate con quelle di aziende che impiegano minori dosi di elementi fertilizzanti, per cui appare che, almeno in determinate circostanze, l'aumento quali-quantitativo della concimazione determina un modestissimo incremento della produttività.

Tenendo anche presente quanto si è detto prima, si può avanzare l'ipotesi che i terreni presentino differenze piuttosto ampie nell'ambito della zona, comprendendo in queste anche le diverse disponibilità di acqua irrigua o comunque la diversa capacità di ritenuta di acqua e quindi di resistenza a prolungati periodi di siccità.

Inoltre, al di là degli effetti relativi al sinergismo tra risorse idriche e concimazione, che meritano di per sé i dovuti approfondimenti, esiste una più generale esigenza di verifica del livello d'efficienza delle concimazioni in rapporto alla natura dei terreni, che va affrontato attraverso adeguate misure di assistenza tecnica e di sperimentazione.

### 7.3.2. L'alimentazione del bestiame.

Nell'alimentazione del bestiame, l'uso di mangimi, di sostanze integrative e di sali minerali, a complemento e a parziale sostituzione della tradizionale razione composta da foraggi verdi o affienati, si va sempre più estendendo. Si tratta di un complesso di scelte tecnico-economiche estremamente delicate, poiché l'obiettivo è non solo quello di ottenere un equilibrato accrescimento dell'animale, ma anche di aumentare la sua resistenza alle malattie, di accrescere la produzione di latte nelle aziende in cui viene praticato questo indirizzo produttivo, di migliorare le caratteristiche organolettiche della carne laddove viene allevato il vitellone e, in ultima analisi, di massimizzare il reddito proveniente dall'allevamento del bestiame.

Una prima considerazione di carattere generale è che oggi l'agricoltore tende ad essere il più possibile autosufficiente per quanto concerne l'alimentazione del bestiame. Una delle cause, quindi, che in passato hanno sicuramente concorso ad aggravare la crisi del comparto zootecnico — cioè l'eccessiva dipendenza dal mercato, derivante essenzialmente da un'insufficiente produzione di mais, orzo e foraggiere in genere — è stata almeno in parte superata, poiché gli agricoltori si sono resi conto della necessità di dare maggiore impulso a tutte quelle colture che si possono considerare di sostegno all'indirizzo zootecnico. Inoltre stanno avendo una notevole diffusione le tecniche di insilaggio di cereali da foraggio, con sistemi molto economici.

Il rapporto fra i vari componenti alimentari, che registrava una volta un eccessivo impiego di fieno, è oggi nettamente più equilibrato e si avvicina in modo senz'altro più soddisfacente alle moderne tecniche di alimentazione; ciò è da considerarsi un notevole passo in avanti, anche se la soluzione dei problemi eminentemente tecnici — che peraltro sottintendono inevitabili ripercussioni di natura economica — non può certo considerarsi come un argomento concluso. Ne dà una conferma, sia pure parziale, la tab. seguente che riporta i risultati di un'analisi effet-

# Razione giornaliera necessaria e razione reale in alcune aziende-campione, per vacche lattifere del peso di 5,5 q.

Azienda in comune di:	Fabbisogno in:		Unità foraggiere		Proteine digeribili		Sostanza secca (kg)	
	razione necess.	razione reale	razione necess.	razione reale	razione necess.	razione reale	razione necess.	razione reale
1 Volpiano	7,27	6,78			660	744	10,5	10,83
2 S. Maurizio	7,62	8,2			660	782	11	12,72
3 Volpiano	7,27	10,55			660	856	10,5	12,72
4 Serrino torinese	7,27	11,65			660	993	10,5	13,54
5 Caselle	7,83	8,35			918	867	11	12,32
6 Leini	6,99	5,38			774	636	10	9,52
7 S. Maurizio 1	7,27	7,14			660	785	10,5	17,45
2	7,27	8			660	1.544	10,5	10,84

Azienda in comune di:	Fabbisogno in:		Calcio (grammi)		Fosforo (grammi)		Vacche	
	razione necess.	razione reale	razione necess.	razione reale	razione necess.	razione reale	razza	prod. latte lt. giorno
1 Volpiano	40	36	30	36	30	30,8	olandese	8,2
2 S. Maurizio	40	36	30	36	30	30,8	olandese	9,2
3 Volpiano	40	18	30	15,4	30	15,4	piemont.	8,2
4 Serrino Torinese	40	36	30	30,8	30	30,8	cinadese	8,2
5 Caselle	40	36	30	30,8	30	30,8	olandese	9,8
6 Leini	40	36	30	30,8	30	30,8	olandese	7,4
7 S. Maurizio 1	40	23,4	30	20,0	30	20,0	olandese	8,2
2	40	85,5	30	81,2	30	81,2		

1) Razione invernale.

2) Razione estiva.

3) La razione reale di calcio e fosforo è stata calcolata, per difficoltà di ordine tecnico, solo sulla base del consumo di fieno.



tuata su sette aziende campione, al fine di confrontare la razione alimentare reale con quella ritenuta teoricamente necessaria, prendendo come base di riferimento le indicazioni contenute sui più moderni testi di zootecnica. Ebbene, si può immediatamente vedere che la razione reale, in alcuni casi, è sensibilmente inferiore a quella necessaria affinché una bovina del peso di 5,5 quintali garantisca una produzione giornaliera di latte da un minimo di 7,4 litri ad un massimo di 9,8.

Va sottolineato però che alcuni dati sollevano non pochi dubbi e perplessità in ordine all'attendibilità delle risposte fornite dagli intervistati che, nella maggioranza dei casi, hanno dimostrato di non valutare adeguatamente l'utilità di tenere la contabilità aziendale specifica. Perplessità di ordine tecnico nascono dall'analisi dei dati relativi alle aziende 3-4-7, nelle quali una razione reale notevolmente superiore a quella necessaria, sia in unità foraggiere (+ 45% nell'azienda n. 3 e addirittura + 60% in quella n. 4), che in proteine digeribili (+ 50% nell'azienda n. 4 e + 134% nella razione estiva dell'azienda n. 7) garantisce una produzione media di latte pari a circa 30 q per capo. Per quanto riguarda calcio e fosforo, anche se i dati sembrano mettere in evidenza una somministrazione non adeguata, in realtà sono notevolmente sottostimati, poiché per questi due elementi minerali è stato possibile effettuare il calcolo solo sulla base del consumo di fieno. Pertanto, sulla base di un confronto fra le rese produttive, le razioni somministrate e quelle teoricamente necessarie, risulta inspiegabile la bassa resa produttiva delle stalle in esame. È evidente allora che, per un giudizio tecnico completo, l'esame va esteso agli altri fattori che influiscono sulla produzione del latte, quali gli aspetti igienico-sanitari, quelli genetici, ecc..

Anche sotto questo profilo si apre perciò un grosso vuoto che coinvolge tanto le carenze dell'assistenza tecnica quanto quelle della sperimentazione, particolarmente carente in questo campo.

Queste osservazioni, suffragate dal resto da un numero insufficiente di osservazioni, vogliono, come si è già detto per altri problemi tecnici precedentemente esaminati, semplicemente richiamare l'attenzione dei tecnici e degli studiosi su questi problemi.

Appare comunque opportuno ricordare, sulla scorta delle osservazioni effettuate, alcune delle possibili cause delle carenze tecniche della zootecnica locale:

- a) un'alimentazione carente o non equilibrata;
- b) la scarsa selezione del bestiame, assai spesso di scadente genealogia;
- c) la difficoltà di adattare a condizioni d'allevamento scarsamente efficienti anche capi bovini di alta genealogia che, unendo alle positive potenzialità produttive una maggior sensibilità agli effetti delle tecniche di allevamento, spesso finiscono per dare risultati persino più mediocri del bestiame non selezionato, quando vengono immessi in allevamenti inefficienti;
- d) lo sfruttamento delle bovine attraverso una carriera troppo prolungata, cosa particolarmente svantaggiosa per le frisone;
- e) la mancata tenuta dei conti sulla produttività delle singole bovine, carenza troppo diffusa che non permette l'eliminazione dei capi meno produttivi.

Alcuni di questi fattori possono scaricare dal comparto dell'alimentazione almeno parte delle ragioni della scarsa efficienza produttiva. Ve ne sono altri però che sembrano aggiungere all'alimentazione stessa un significato negativo forse determinante, anche se bisogno a sua volta di verifica.



Ci si riferisce al rapporto fra inquinamenti, irrigazione e produzione foraggera, che nelle osservazioni degli agricoltori locali assume spesso un rilievo assai marcato, tale da giustificare quanto meno forti sospetti e da richiedere quindi attenti studi, oltre ad un maggior rigore nell'applicazione delle norme a tutela dell'ambiente dall'inquinamento.

### 7.3.3. La pratica dell'insilaggio delle foraggere.

Un mezzo tecnico che presenta un crescente interesse fra gli agricoltori ed una certa diffusione soprattutto nelle aziende di maggiori dimensioni è il silo. L'imprenditore di un'azienda particolarmente efficiente sotto il profilo tecnico ed economico si orientava in passato prevalentemente su silos in struttura metallica (ad esempio il tipo Harvestore); tuttora invece sono da tenere presenti i buoni risultati che danno i più semplici e molto meno costosi silos in trincea, nei quali il prodotto insilato viene di norma compresso e coperto con materiali impermeabili, quale un semplice foglio di nylon.

Questi nuovi silos, molto economici nella gestione, possono essere introdotti anche in aziende di non grandi dimensioni e consentono una diffusione sempre più spinta della pratica dell'insilaggio e di cereali verdi in particolare, con un forte aumento delle disponibilità foraggere dell'azienda e del suo grado di autosufficienza sotto il profilo dell'alimentazione del bestiame, senza contare i vantaggi che derivano da minori perdite di raccolta e dalla produzione di un maggior numero di unità foraggere ad ettaro.

### 7.3.4. Altri mezzi tecnici.

Fra gli altri mezzi di più comune impiego meritano di essere ricordati le mungitrici meccaniche ed i refrigeratori. Le prime presentano una maggior diffusione sia per i costi più facilmente sostenibili da un ampio numero di aziende, che per il risparmio di manodopera che indubbiamente favoriscono; i secondi stanno attraversando una fase di crescente espansione nonostante che il prezzo ne consigli l'acquisto solamente alle aziende di maggiore dimensione economica - essenzialmente perché il latte refrigerato viene preferito, e pagato meglio, dalle industrie lattiero-casearie.

Essendo una gran parte del latte conferito alle cooperative di raccolta, queste ultime hanno promosso iniziative volte (anche con l'ausilio di provvidenze della Regione e del FEOGA) a fornire tutti i soci di refrigeratore, e tale politica appare avviata a conseguire entro breve termine gli obiettivi proposti.

## 7.4. Il capitale fondiario: lo stato dei fabbricati e delle attrezzature fisse.

Com'è noto, per l'economia agraria, come pure per l'estimo rurale, viene comunemente definito capitale fondiario l'insieme della terra nuda e dei capitali stabilmente investiti in essa. Ciascun terreno agrario, quindi, si può considerare in parte un prodotto della natura, ma in parte anche un fattore di produzione, modificato

e parzialmente « costruito » dall'uomo per effetto della sua costante presenza, perché i lavori di rinnovo, le concimazioni a lenta azione, gli ammendamenti temporanei, gli spietramenti, le dotazioni di acque irrigue, i drenaggi, gli spianamenti, ecc., sono da considerarsi miglioramenti agrari che nel tempo sono in grado di modificare la struttura e, di conseguenza, anche il valore del capitale terra.

Si è ritenuto opportuno comunque non entrare, in questa sede, in un argomento così delicato, che richiederebbe una complessa metodologia di analisi e tempi di esecuzione molto lunghi, per cui ci si limiterà ad esaminare i principali capitali stabilmente investiti, e cioè gli edifici rurali e lo stato della viabilità (delle opere irrigue si dirà in apposito capitolo).

Per quanto riguarda lo stato degli edifici rurali occorre operare una distinzione, anzitutto a seconda che le aziende siano in proprietà del conduttore o in affitto e, secondariamente, in rapporto alla superficie delle aziende stesse. Va subito sottolineato, infatti, che il problema assume un rilievo tutto particolare quando terreni e fabbricati siano concessi al coltivatore in affitto. Molto spesso in questi casi sia i fabbricati per uso abitazione, che le stalle, i fienili e le altre strutture fisse presentano uno stato di conservazione piuttosto mediocre o scadente, a causa della scarsa propensione agli investimenti fondiari tanto dei proprietari che dei conduttori, malgrado che questi ultimi siano in ciò favoriti dalle norme della legge che regola l'affitto dei fondi rustici.

Preoccupa, in particolare, lo stato delle stalle che talora mancano di quei requisiti (luminosità, ampiezza, buona aerazione, pulizia dei locali, meccanizzabilità di alcune lavorazioni, ecc.) che sono basilari per l'igiene del bestiame e che perciò finiscono con l'avere dei riflessi sia pure indiretti anche sui risultati economici dell'azienda. Purtroppo sono casi che nella zona in esame si presentano con una certa frequenza, soprattutto fra quelle unità produttive di medio-grandi dimensioni che, proprio in ragione delle loro principali caratteristiche strutturali (ampiezza buona, basso grado di frammentazione, ecc.) potrebbero, se adeguatamente attrezzate, conseguire risultati produttivi di livello ancora più alto.

Per quanto concerne le aziende in proprietà del conduttore, la situazione è da ritenersi soddisfacente per le unità di maggiori dimensioni: le abitazioni, pur mantenendo il loro originario aspetto esterno, che talora risale ai primi anni del novecento se non addirittura alla fine dell'ottocento, sono peraltro dotate, all'interno, di tutti i comforts (servizi igienici, riscaldamento centralizzato, ecc.) che fino a pochi anni fa erano riservati solo a pochi. Non raramente, infine, in questo tipo di aziende il civile è di recente costruzione e presenta, quindi, tutti i caratteri che contraddistinguono una moderna abitazione rurale. La stalla appare normalmente funzionale e moderna, sia che si tratti di un edificio nuovo che vecchio, poiché in questo caso il proprietario ha provveduto ad operare quelle migliorie che l'hanno trasformata in una struttura razionale. Si è diffusa anche la costruzione di stalle all'aperto, riservate in genere al bestiame da allevamento.

Per le unità invece di piccole dimensioni il discorso si fa più complesso e delicato soprattutto per quelle autonome, poiché in quelle a part-time il vantaggio del doppio reddito frequentemente ha favorito il riattamento degli edifici rurali. Ma nelle piccole aziende autonome sia l'abitazione che la stalla presentano spesso le medesime caratteristiche che avevano 50 o 60 anni fa: locali vecchi, umidi, cadenti ed antigigienici, che rendono da una parte più penoso e frustrante il lavoro dell'uomo, dall'altra più aleatorio il reddito proveniente dall'allevamento del bestiame. D'al-

tronde la situazione strutturale di queste aziende è generalmente così precaria (dimensioni ridotte, elevato grado di frammentazione, bassa dotazione di capitali agrari, modesto grado di imprenditorialità, ecc.) che l'ammodernamento degli edifici rurali risulta nella maggior parte dei casi estremamente problematico.

Per quanto concerne lo stato della viabilità (sia delle strade comunali che di quelle poderali e interpoderali), la situazione, anche se passibile di miglioramento, si può complessivamente considerare abbastanza soddisfacente, e comunque notevolmente migliorata rispetto a quella degli anni passati<sup>1</sup>.

Un'osservazione merita infine il problema dell'energia elettrica. Fino a meno di dieci anni fa, molte aree lontane dai centri abitati non erano servite da elettrodotti, con gravi disagi in primo luogo per la vita domestica, ma anche per gli aspetti produttivi, in quanto non era possibile mettere in funzione apparati elettrici, quali mungitrici, nastri trasportatori, pozzi, ecc.

Oggi, forse non senza attinenze con lo sviluppo sparso dei capannoni per uso industriale, l'energia elettrica si può ormai considerare diffusa su tutto il territorio. Restano però da risolvere alcuni problemi di potenziamento della rete che in alcuni tratti non ha potenza sufficiente al soddisfacimento di tutte le esigenze civili e produttive localmente emergenti.

---

1) Va ricordato che tale giudizio positivo si attenua, allorché si considerino i numerosi elementi di disagio apportati alla viabilità campestre dal disordinato sviluppo urbanistico.

## 8. LA PRODUZIONE, IL MERCATO E LE FORME ASSOCIATIVE

La gamma delle produzioni della zona, come si è detto, non è affatto ampia, essendo la produzione lorda vendibile costituita essenzialmente dalle produzioni zootecniche (latte, carne, bestiame da vita) e dal grano, con presenza marginale degli altri cereali (mais e orzo principalmente, per la parte non reimpiegata), del fieno e della paglia e degli altri foraggi da silo, nonché del legname di pioppo e di altre produzioni occasionali (ortaggi e prodotti degli allevamenti minori).

Le produzioni foraggere e la paglia sono in genere oggetto di mercato tra gli stessi agricoltori, direttamente e cioè senza intermediazione; analoga destinazione subisce una parte del bestiame da vita, prodotto da aziende in possesso di riproduttori di buona genealogia. Il grano e una parte del mais vengono commercializzati attraverso la normale rete degli ammassi che fa capo all'organizzazione dei Consorzi Agrari, mentre il legname di pioppo viene ceduto direttamente a chi approvvigiona gli industriali del settore.

Una parte del bestiame da vita, i vitellini prodotti, i vitelli grassi e le vacche di scarto vengono ceduti ai commercianti, ivi compresi anche i macellai locali. Alcuni allevatori, peraltro in scarso numero, sono soci della Cuneo-Carni e come tali conferiscono a questa cooperativa il loro bestiame da carne. Recentemente è sorta un'iniziativa volta a costituire nella zona una cooperativa di macellazione quale filiazione della Cuneo-Carni e vi hanno aderito sinora 16 allevatori interessati alla realizzazione. Pur senza togliere alcun merito alla bontà dell'iniziativa, sarà però opportuno verificarne la validità specie in ordine al volume di prodotto che sarà oggetto di macellazione, dovendo esso per ovvi motivi di economicità raggiungere determinati livelli quantitativi.

La produzione più importante della zona è costituita dal latte, e tutti i comuni in esame facevano parte della cosiddetta « fascia bianca » di approvvigionamento della città di Torino, durata sino al 1974. Sino a pochi lustri addietro il latte, a parte minimi quantitativi ceduti direttamente al consumatore o al dettagliante (cosa che si verifica anche attualmente) veniva raccolto da operatori specializzati che percepivano alcune lire al litro per il servizio (a seconda della distanza, del quantitativo, delle condizioni di viabilità, ecc.) e che cedevano il latte alla Centrale di Torino o all'industria previo livellamento del tenore in grasso al 3,5%: se l'agricoltore forniva latte meno grasso di tale tenore, il prezzo gli era proporzionalmente decurtato, mentre in caso di eccedenza di percentuale in grasso non gli era riconosciuto alcun sovrappiù. Per superare questa intermediazione sovente onerosa, sono sorte cooperative di raccolta, esistenti in numero di quattro: la Cooperativa Produttori Latte Caselle, che ha un'esperienza ormai più che trentennale, la Coop. Borgaro Intercomunale BCS, la Coop. Leinicese e la Coop. Produttori Latte Leini, queste ultime tre sorte tra il 1959 ed il 1962. Antesignani di queste cooperative erano stati vecchi consorzi di produttori poi scomparsi, esistenti a Caselle, Settimo e Leini: le vecchie strutture tecniche di quest'ultimo e una parte dei vecchi soci hanno anzi costituito la base della Coop. Produttori Latte Leini quando questa è sorta.

Il volume di latte raccolto da ognuna delle 4 cooperative varia attualmente dai 30.000 ai 45.000 ettolitri all'anno, per un totale che si avvicina ai 160.000 hl e che



costituisce il 90-95% della produzione lattea dei comuni maggiori produttori (Casselle, Leini, Borgaro) e quote sensibili anche per i comuni rimanenti, peraltro non caratterizzati da una specializzazione per il latte altrettanto notevole. La parte restante è di pertinenza diretta dei consumatori e dei dettaglianti, come si è detto, oppure viene ceduta a piccoli industriali che producono latte alimentare e burro. I produttori non soci sono soprattutto piccoli allevatori.

Le cooperative in esame sino a poco tempo fa hanno operato senza essere assillate da problemi particolari; hanno assolto pienamente gli scopi per cui sono sorte (raccolta del latte, prima lavorazione comprendente il condizionamento nonché la trasformazione in burro del grasso in soprappiù, stoccaggio, cessione alla Centrale di Torino) e hanno propiziato un certo progresso tecnico con il dotare di refrigeratori una buona parte dei produttori. (A quest'ultimo proposito, va ancora ricordato che, con l'andare a buon fine delle pratiche in corso con il FEOGA e con la Regione Piemonte, entro breve tempo quasi tutti i soci delle cooperative saranno dotati di refrigeratore; ne saranno privi soltanto piccoli produttori, la cui attività peraltro si prevede non possa protrarsi molto nel tempo). Problemi potevano se mai derivare da necessità di ristrutturazione degli impianti (la C.P.L. Leini ha tuttavia presentato domanda al FEOGA a tal fine), nonché dalla possibilità di conseguire ulteriori economie di scala concentrando le iniziative, cosa peraltro di problematica realizzazione data l'estrema difficoltà di conciliare avversioni reciproche, superabili al momento attuale forse soltanto nel caso delle due cooperative di Leini.

Recentemente<sup>1</sup> però un grosso problema è stato posto in seguito alle vicende della Centrale del Latte di Torino, che ha causato serie difficoltà alle cooperative, mediante prolungati ritardi nel pagamento delle liquidazioni del latte conferito (pagamento che addirittura è stato arbitrariamente sospeso) e mediante politiche di privilegio verso non soci. Lo stato di disagio delle cooperative e dei soci è durato a lungo, né sono valsi ad alleviarlo gli interventi degli Enti pubblici; attualmente, mentre perdura la situazione di insolvenza della Centrale nei riguardi delle spettanze dovute alle cooperative, queste ultime hanno dovuto sospendere i conferimenti alla Centrale stessa per cedere il latte ad una grossa industria a titolo integrale di grasso e cioè senza livellamento al 3,5% di tenore. Non si può certamente affermare che tale situazione, anche in una visione generale proiettata sul consumo, sia soddisfacente; latte alimentare fresco viene infatti sottratto ai vicini consumatori torinesi per essere immesso in canali che, attraverso tortuosi processi di spostamento e di manipolazione, conducono il prodotto prima lontano (Mantova) e poi di là lo smistano ancora verso il consumo in Emilia, Lombardia e in altre regioni tra cui lo stesso Piemonte. Inoltre, per i produttori è sempre viva l'incertezza per il futuro circa un sicuro e remunerativo collocamento del prodotto: tra i vantaggi della cooperazione, infatti, non sussistono in questo caso quelli relativi al potere contrattuale con le categorie interessate al latte, dato che il fenomeno cooperativo del settore, pur se localmente importante, investe nel complesso un peso non certo determinante ai fini di positive contrattazioni con l'agguerrita categoria degli industriali lattieri e caseari.

Per quanto riguarda la presenza di altre forme associative, va rilevata l'esistenza di numerosi semplici casi di associazionismo nell'uso di macchine, quando il loro ac-

---

1) Si ricorda ancora che l'IRES ha eseguito le ricerche nel 1977 e seguito le situazioni non oltre i primi mesi del 1978.



quisto a titolo individuale sia particolarmente sconsigliato dal costo delle stesche e dal basso coefficiente d'impiego annuo. Non si danno invece casi, che pure sarebbero ampiamente giustificati, di associazionismo nell'allevamento del bestiame: l'individualismo è infatti una caratteristica dell'agricoltura locale ancora sensibilmente radicata. Tuttavia, sotto la spinta di concezioni più aperte dimostrate dagli agricoltori più giovani e di previdenze all'uopo predisposte dagli enti pubblici e dagli organismi preposti allo sviluppo dell'agricoltura, stanno qua e là germogliando (Ceretta, Borgaro, Malanghero) iniziative interessate soprattutto alla conduzione associata (in particolare degli allevamenti). Tra esse, una sta concretizzandosi, essendo già avvenuta la formazione della cooperativa: si tratta di un'iniziativa sorta tra gli agricoltori di San Maurizio, disposti a intraprendere un serio esperimento di conduzione associata di terreni e di allevamenti, utilizzando anche circa 300 ettari di terreni dell'aeroporto. Questo tipo di cooperazione, come si dirà nel capitolo 9, è altamente auspicabile per diminuire l'onerosità del lavoro e per realizzare un migliore impiego dei mezzi tecnici.

## 9. I PRINCIPALI TIPI D'AZIENDA

### 9.1. Individuazione dei principali tipi.

I tipi d'azienda che si possono individuare in base all'esame delle combinazioni produttive – effettuato attraverso l'analisi dei questionari e dei bilanci delle aziende rappresentative – non sono affatto numerosi, dato il limitato numero di indirizzi produttivi praticati, che insistono soprattutto sulla zootecnica volta specialmente alla produzione del latte e sulla cerealicoltura. Quelli che si possono individuare in base all'esame di altri parametri significativi, dipendono soprattutto dal fattore « dimensioni aziendali », e secondariamente dai fattori limitanti dello sviluppo agricolo, quali clima, terreno e irrigazione, e cioè in definitiva dalle rese unitarie. Nel complesso, comunque, non appare necessario descrivere molti tipi d'azienda per illustrare le caratteristiche dell'agricoltura della zona a questo riguardo.

Come si è detto nel capitolo sulle strutture aziendali, circa il 42% del numero delle aziende ha una superficie inferiore ai 5 ettari; tali aziende in gran parte costituiscono una fonte collaterale di attività per addetti ad altri settori, oppure sono condotte da elementi anziani privi di serie ambizioni di sviluppo agricolo: risulterebbe che il 56% di esse è senza bestiame e quasi il 50% non dispone di trattori e fa svolgere a noleggio varie operazioni colturali. Il rapporto fra superficie e manodopera varia da 2 a 5 ettari per u.l., considerando aziende fra le più ampie di questa classe. In totale queste aziende sono interessate a meno del 10% della superficie.

Un'aliquota importante delle aziende della zona, e cioè un terzo (con il 31-32% della superficie), appartiene alla fascia di superficie da 5 a 10 ettari. Una parte di tali aziende, e specie quelle con superficie più ridotta, rivela connotati di precarietà e sopravvive unicamente perché condotta da elementi anziani privi di alternative di occupazione, o da part-time farmers che si dedicano all'agricoltura quale occupazione secondaria e che in genere hanno rinunciato agli allevamenti (un quarto delle aziende di questa fascia è privo di bestiame).

Il rapporto fra superficie e manodopera varia da 4 a 6 ha per u.l.. Si tratta perciò di risultati non molto diversi da quelli della classe inferiore, che indicano che fra le due classi l'aumento di superficie aziendale non è sufficiente a produrre effetti di razionalizzazione nelle strutture, come si avrà modo di vedere anche in sede di esame dei risultati economici.

In questa fascia la meccanizzazione appare più diffusa, in quanto l'81% delle aziende dispone del trattore.

Un sesto delle aziende della zona (però con il 30% della superficie globale) appartiene alla fascia dimensionale da 10 a 20 ettari, caratterizzata in massima parte da aziende autonome, ben meccanizzate (almeno il trattore è sempre presente anche nelle aziende più piccole di questa classe), dotate di bestiame da latte e (sempre più sovente) da carne. La conduzione è diretta, con l'ausilio talvolta di salariati avventizi per far fronte alle punte di lavoro agricolo. Il ricorso all'affitto è piuttosto generalizzato ed ha permesso di ampliare dimensioni originariamente anche molto ridotte. L'accorpamento dei terreni è in genere buono e la dispersione non è preoccupante. I fabbricati di servizio sono di solito vecchi, salvo le stalle che sovente sono state ricostruite negli ultimi lustri, al pari delle abitazioni dei conduttori.

In questa fascia il rapporto ha/u.l. varia da 5 a 12. In realtà occorre considerare che si tratta di una fascia piuttosto ampia che presenta anche caratteri critici perché è nel suo ambito che con l'aumentare delle dimensioni e con il graduale manifestarsi di combinazioni produttive più razionali, cominciano a prendere forma i primi effetti anche economici della presenza di migliori condizioni strutturali.

Rimangono infine da esaminare i tipi aziendali della fascia d'ampiezza oltre i 20 ettari, che nella zona in esame rivestono un'importanza notevole, ricoprendo circa il 29% della superficie. Si tratta di aziende dotate di strutture in genere soddisfacenti, a indirizzo zootecnico-cerealicolo (eccezionalmente a monocoltura maidicola), in genere con terreni accorpati, ben meccanizzate e sovente dotate di stalle di recente costruzione e di molti dei ritrovati che la tecnologia agricola moderna ha espresso. La conduzione è diretta, sovente con l'ausilio di salariati anche fissi. L'affitto è molto diffuso. Le produzioni zootecniche in genere sono orientate sia sul latte (in primo luogo) che sulla carne, ma non mancano aziende dedite esclusivamente all'una o all'altra produzione, con un numero di bovine da latte che può giungere ad alcune decine e con allevamenti da carne che possono contare anche qualche centinaio di capi da ingrasso. Le tecniche di raccolta e conservazione del foraggio, produzione che tanta importanza assume nell'economia agricola della zona, sono talvolta molto progredite e indicano la via da seguire per ridurre i costi di produzione dell'unità foraggera e soprattutto per abbassare ancora l'impiego del lavoro. I conduttori sono in genere giovani, in possesso di buone capacità tecniche, dotati di un grado di imprenditorialità non indifferente e abbastanza aperti a recepire nuovi elementi di progresso agricolo. La manodopera impiegata è su valori relativamente scarsi, sì che appaiono molto elevati i rapporti tra capitali di scorta e unità lavorative e tra superficie e unità lavorative: quest'ultimo rapporto presenta la massima frequenza su valori di 9-11 ettari per unità lavorativa, ma nella fascia di aziende tra i 30 e i 40 ettari si sposta frequentemente verso i 15-16 ha/u.l., e con ampiezze superiori tende ad oscillare intorno ai 20 ettari/u.l. L'impiego lavorativo quotidiano è però alquanto elevato, salvo rari casi. Indubbiamente in queste aziende un maggior impiego di addetti (i valori di reddito consentirebbero senz'altro questa scelta) permetterebbe orari di lavoro meno impegnativi, ma il problema di reperire manodopera salariata è molto critico. I risultati economici, come si dirà meglio più avanti, sono sempre su valori alquanto superiori ai livelli di reddito comparabile.

Nonostante questa situazione apparentemente buona, le aziende di una certa dimensione necessitano però anch'esse di razionalizzazioni, di cui le più macroscopiche riguardano la sotto-utilizzazione delle macchine e una migliore organizzazione degli allevamenti (meccanizzazione di alcune operazioni di governo, miglioramento delle rese in latte). Ciò senza contare la necessità di rimuovere le cause di disagio connesse con le difficoltà di irrigazione, con l'incertezza dei prezzi di qualche prodotto (latte), con carenze di manodopera e con il mancato ricorso all'associazionismo.

## 9.2. L'impiego del lavoro nei vari indirizzi produttivi.

In valori assoluti, facendo un rapporto sommario tra superficie coltivata, capi di bestiame allevati e manodopera disponibile, si può ritenere che nella zona in esame, sia la manodopera che l'impiego di lavoro, siano ancora eccessivi rispetto ai ca-

noni di un'agricoltura modernamente intesa. In effetti, come si dice in altri capitoli di questo rapporto, l'agricoltura locale è ancora lontana da un buon livello di razionalità di strutture e di efficienza.

Innanzitutto, è ovvio come influiscano negativamente sull'impiego del lavoro le ridotte dimensioni aziendali e la frammentazione e dispersione dei terreni; tali fenomeni esistono diffusi in una certa misura, e certamente le aziende che ne sono afflitte non potranno aspirare a conseguire remunerazioni del lavoro competitive con quelle di altri settori produttivi.

In secondo luogo, l'impiego del lavoro è anche molto in funzione delle attrezzature e dei mezzi tecnici impiegati, potendo le tecnologie evolute permettere considerevoli risparmi di manodopera; una proficua applicazione di tali tecnologie peraltro è alla portata soltanto di aziende dotate di adeguata ampiezza e di quote non indifferenti di capitali.

Nel complesso, il calendario di lavoro mostra nell'anno un andamento che nelle linee principali ricalca quello delle aziende zootecnico-cerealicole della pianura piemontese e che può riassumersi nel modo seguente: sette mesi di lavoro non molto oneroso quanto ad impegno giornaliero di ore (su limiti cioè inferiori alle convenzionali otto ore al giorno), e cinque mesi in cui tale impegno sale invece alquanto al di sopra di una disponibilità appunto di otto ore quotidiane per addetto. I mesi di impegno non oneroso sono quelli che vanno da ottobre ad aprile, nei quali si può calcolare, sempre rispetto ad una media quotidiana di otto ore, un impiego che va dal 70% (febbraio e novembre) all'85% (aprile) della disponibilità. I mesi più impegnativi sono ovviamente quelli che vanno dalla fine della primavera all'inizio dell'autunno, e sono consecutivi: in essi la disponibilità viene superata almeno del 25% (luglio), ma tale limite può toccare quasi il 50% (maggio). In complesso, nella grande maggioranza delle aziende, l'impiego annuo per addetto raggiunge un totale che supera comunque la media di otto ore giornaliere, con un impegno che tiene conto, si badi bene, di tutti i giorni dell'anno e pertanto anche di quelli festivi.

Per fare un confronto, mentre negli orientamenti relativi al reddito comparato si fa riferimento ad un numero annuo di ore per addetto pari a 2300, mediamente nella zona ogni addetto ne svolge almeno 600-700 in più.

L'impiego di lavoro ad ettaro per le varie colture oscilla entro un arco di una certa ampiezza, ma ancora più largo è l'intervallo che contraddistingue l'impiego di lavoro negli allevamenti, a parità di capi. Si sono rilevati vari calendari di lavoro in situazioni ambientali diverse, ma tutti in aziende con strutture soddisfacentemente razionali e con un grado di meccanizzazione discreto; si è cercato di uniformare taluni parametri, onde eliminare discrepanze che ad esempio potevano portare ad attribuire certe lavorazioni alla coltura in esame oppure a quella precedente o alla successiva. È risultato che, per quanto riguarda le colture, il grano richiede mediamente, in aziende che non siano molto afflitte dalla frammentazione e dispersione fondiaria, da 25 a 37 ore ad ettaro, con valori modali sulle 30 ore. Circa 5 ore in più richiede l'orzo. Per il mais da granella l'impiego che più frequentemente si riscontra va dalle 40 alle 52 ore ad ettaro, con tendenza dei valori ad orientarsi intorno alle 50 ore qualora l'irrigazione comporti un certo onere di tempo; i terreni non irrigui (come quelli della Vauda) vedono sensibilmente decurtati i tempi unitari totali, sino ad un minimo di 25 ore. I tempi necessari per l'irrigazione si riflettono fortemente anche sugli impieghi di manodopera per il prato, che vanno da minimi di 30 ore ad ettaro per la coltura asciutta, sino a massimi di 90 ore per il prato irriguo,



con valori modalî per quest'ultimo che comunque insistono sulle 75-80 ore. Indubbiamente solo tecniche molto progredite di raccolta del foraggio, che tra l'altro possono consentire anche di ovviare agli inconvenienti di fienagioni ostacolate dal maltempo, possono far diminuire un impiego che appare un po' elevato.

Per quanto riguarda gli allevamenti è ovvio come, con l'aumentare del numero dei capi, diminuisca proporzionalmente l'impiego di lavoro; nelle stalle che non raggiungono una consistenza di almeno alcune decine di vacche da latte o di parecchie decine di capi da carne o da vita, l'impiego del lavoro, in rapporto ai capi allevati, risulta particolarmente elevato, tale da non poter essere attualmente accettato, sul piano psicologico, se non da addetti ormai prevalentemente anziani, aventi in genere una maggior adattabilità a lavori pesanti e penosi e che, oltretutto, non hanno alternative occupazionali. Invece gli allevamenti di non piccola ampiezza sono stati in grado di introdurre alcune tecnologie atte a ridurre drasticamente sia l'impiego di lavoro e sia la sua penosità; ciononostante, soltanto con dimensioni di un certo livello si può pervenire ad impieghi di lavoro accettabili sia in termini quantitativi e sia nel quadro di un parziale affrancamento da quella continuità di impegno che rende l'allevatore particolarmente vincolato e che appunto costituisce uno dei fattori principali di avversione dei giovani verso la zootecnica. Nella zona si sono potuti verificare esempi già soddisfacenti di stalle con almeno 50 capi da latte che riescono, con un impiego medio di lavoro sulle 9 ore quotidiane, sia a raggiungere un economico impiego (in rapporto alle produzioni raggiunte) e sia a consentire a turno agli addetti uno svincolo temporaneo dalle necessità di governo del bestiame. Per gli allevamenti da carne, risultati ugualmente soddisfacenti sembrano realizzabili qualora le dimensioni siano di almeno 150 capi, ma impieghi di lavoro veramente razionali cominciano ad essere raggiunti soltanto a partire dai 240-250 capi; come si dice in altri capitoli, non sono molti nella zona gli allevamenti che tocchino tali livelli. Indubbiamente, solo con l'associazionismo si potrà pervenire a dimensioni degli allevamenti tali da non far incidere molto il costo della manodopera e da affrancare gli agricoltori dall'impegno costante che la stalla richiede.

Per concludere, il quadro dell'impiego del lavoro in agricoltura è contrassegnato nella zona, rispetto agli altri settori produttivi e comunque rispetto agli orientamenti degli obiettivi di riferimento (2300 ore annue per addetto), da generali e diffuse super-prestazioni, che soltanto in parte (come vedremo) sono confortate da livelli di remunerazione maggiori rispetto alle indicazioni del reddito comparato.

Persino nelle aziende, non certamente numerose ma neppure rare, in cui le dimensioni, le strutture, il livello di meccanizzazione, il grado di efficienza e l'imprenditorialità sono soddisfacenti, e dove si raggiungono valori di reddito netto particolarmente apprezzabili, l'impiego di lavoro per addetto raramente risulta contenuto in termini accettabili. Indubbiamente in questi casi il reddito ottenuto potrebbe agevolmente remunerare, infatti, un maggior numero di attivi, con conseguente distribuzione meno onerosa del lavoro tra di essi; sussistono però, come si è già riferito, serie difficoltà di reperire manodopera salariata, necessaria in una situazione di naturale contenutezza del numero dei membri delle famiglie coltivatrici, e in un contesto sociologico che non sempre è propizio alla permanenza nella stessa azienda di più fratelli coltivatori.



### 9.3. I risultati economici.

#### 9.3.1. Analisi dei vari tipi aziendali.

Nei paragrafi precedenti sono stati illustrati i principali tipi aziendali, con riferimento alle loro caratteristiche strutturali e produttive. Le indagini aziendali consentono anche di definire, in via di prima approssimazione, i loro risultati produttivi.

Fra le aziende di dimensione non superiore a 5 ettari, data la varietà di situazioni, è pressoché impossibile individuare delle tipologie di validità generale; pertanto si riportano due esempi di aziende, interessanti per il grado di vitalità economica che dimostrano e che, peraltro, può essere considerato come un fenomeno tutt'altro che sporadico.

Il primo esempio è stato scelto fra le aziende che producono latte e cereali ed è rappresentato da un'azienda sui 5 ettari, ripartiti all'incirca a metà tra prato stabile e seminativo, e comprendente, quest'ultimo, colture di grano, mais e prato in rotazione. L'ubicazione è su terreni sciolti, a discreta fertilità naturale ed irrigui (sia pure con qualche difficoltà). Vengono allevate 10 bovine da latte, con produzioni unitarie modeste (30 q annui); i vitellini sono ceduti a pochi giorni d'età. La conduzione è diretta e parte dei terreni sono in affitto. Frammentazione fondiaria e dispersione non sono sensibili. I vecchi fabbricati sono in buono stato; la meccanizzazione, pur fondata su macchine già attive da molti anni e usate in società con un parente, è discreta, sì che un solo attivo sui 50 anni può disimpegnare tutti i lavori aziendali e dedicare una parte del tempo anche ad allevamenti minori che procurano un piccolo reddito. Il valore del prodotto netto, pari a oltre il 40% della produzione lorda vendibile, supera i 4 milioni di lire.

Un secondo esempio, scelto tra quelli che producono latte, carne e cereali, può essere rappresentato da un'azienda di 4,6 ettari, per tre quarti a prato stabile e suddivisa per la parte rimanente in porzioni uguali tra grano, orzo e mais. I terreni giacciono in posizione un po' svantaggiata rispetto al caso precedente (qualche fascia ghiaiosa; strato attivo poco profondo, con preclusioni per le lavorazioni del suolo, il che giustifica l'alta percentuale a prato stabile), e sono irrigabili per il 90%. Vengono allevate 9 bovine da latte, vendute a pochi giorni d'età le vitelle ed ingrassati invece sino a 4,5 q i vitelli maschi. Lo standard produttivo delle vacche si mantiene sui modesti valori di 30 q annui di latte per capo. Tutti i cereali prodotti sono reimpiagati. La conduzione è diretta; due terzi della superficie sono in affitto e il grado di accorpamento è buono<sup>1</sup>. La manodopera è costituita da due coniugi di 45-50 anni, di cui la donna è occupata soltanto a tempo parziale. Il prodotto netto (pari al 64% della plv) è complessivamente pari a 6,6 milioni e corrisponde a 4,1 milioni di lire per ognuna delle 1,6 u.l. impiegate.

Come primo esempio di azienda di 5-10 ettari si può considerare il seguente, costituito da un'unità produttiva di 6,8 ettari, dei quali 4,5 sono investiti a prato stabile ed il resto a seminativo.

L'azienda dispone di 1,25 unità lavorative, è dotata di 9 vacche frisone che han-

---

1) La meccanizzazione è ridotta all'essenziale (pur con un trattore da 60 HP) e il grado di utilizzazione è, ovviamente, basso.

no una produzione media annua di 28 quintali per capo. L'azienda possiede poi un trattore da 30 HP, una motofalciatrice e macchine per la fienagione.

La produzione lorda vendibile è pari a circa 8,5 milioni di lire, mentre il prodotto netto aziendale è di circa 5,3 milioni, pari a 4,3 milioni di lire per u.l..

Un'altra azienda con dimensione poco diversa (7,5 ettari) e con riparto colturale sostanzialmente simile, pratica in via principale l'indirizzo latte con 7 vacche meticce tra frisona e piemontese, ma alleva altresì i vitelli nati nella stalla, portando i torelli al peso di 6/6,5 q (che raggiungono in 18 mesi) ed allevando le manze per la rimonta. Le produzioni unitarie di latte sono di circa 30 q per capo. La produzione lorda vendibile raggiunge i 9,5 milioni di lire, ma l'azienda è dotata di un carico eccessivo di mezzi meccanici, per cui le quote incidono per circa un terzo sulla plv, sicché il prodotto netto per u.l. si riduce a 2,5 milioni di lire.

Va sottolineato che nel corso delle rilevazioni aziendali sono state riscontrate altre situazioni analoghe, sicché quello citato non può essere considerato un caso limite.

Va citata anche un'azienda con la stessa superficie, caratterizzata da avere metà dei terreni nella Vauda. Tale azienda pratica gli stessi indirizzi zootecnici misti (latte e carne) e ottiene risultati analoghi anche perché essa pure presenta un carico eccessivo di quote per ammortamento di macchine.

Fra le aziende comprese tra 10 e 20 ettari, un primo tipo ad indirizzo zootecnico (latte) e cerealicolo può essere rappresentato da un'azienda sui 18 ettari, di cui 11,5 a prati stabili e in rotazione, e il resto a grano (due terzi) e mais (un terzo). I terreni sono sciolti, qua e là un po' ghiaiosi, irrigui. La stalla conta 30 bovine frisone; i vitellini vengono ceduti a pochi giorni d'età e le produzioni di latte sono di media entità: 37 q annui per bovina. La meccanizzazione è fondata su un buon parco macchine, discretamente utilizzato. La manodopera impiegata è giovane (un uomo a tempo pieno e una donna a metà tempo, più 30 giornate di salariati avventizi). Il prodotto netto aziendale (pari al 65% della plv) è di circa 21 milioni di lire, pari a 14 milioni per unità lavorativa impiegata. Il reddito di lavoro è pari a circa 12 milioni per attivo. Si tratta perciò di un reddito ben superiore a quello comparabile, ma che, però, è ottenuto con un impiego di lavoro molto superiore ai livelli (2.300 ore annue per addetto) previsti comparativamente con i settori non agricoli<sup>1</sup>.

Un secondo tipo, ad indirizzo ancora zootecnico-cerealicolo ma con produzione di latte e di carne, si può collegare ad un'azienda di circa 12 ettari, di cui il 70% a prati stabili e in rotazione, 2,3 ettari a grano e orzo, 1,14 ettari a mais. Il terreno è di medio impasto, a buona fertilità naturale e irriguo. L'allevamento bovino si basa su 15 vacche da latte, su femmine da rimonta interna e su maschi (anch'essi nati in azienda) ingrassati sino a 5,5 q. Le vacche producono in media 50 q all'anno di latte, e i tori prodotti sono di discreto pregio in quanto meticci da toro di razza piemontese della coscia. La meccanizzazione non si avvale di mezzi molto moderni (le quote di ammortamento e manutenzione macchine si aggirano sulle 900 mila lire), ma è su buoni livelli di dotazione quantunque su un modesto grado di utilizzazione. La manodopera è fornita da un uomo di media età a tempo pieno e dalla moglie per 120

---

1) Il reddito comparabile o di obiettivo è la retribuzione media dei lavoratori agricoli, al netto degli oneri sociali, cui si deve tendere per raggiungere la parità con altri settori produttivi; viene determinato dall'Istat provincia per provincia. Per il 1977 esso, per la provincia di Torino, è pari a 5.481.000 lire, mentre per le altre province piemontesi varia da 4.278.000 di Vercelli a 4.630.000 di Alessandria.

giorni all'anno, con l'ausilio di salariati per 60-70 giornate annue. Il prodotto netto che viene conseguito (pari al 60% della plv) remunera le 1,6 unità lavorative impiegate con circa 6,8 milioni ciascuna. Il reddito di lavoro si può calcolare pari a circa 5,1 milioni per u.l. Si tratta di un reddito che è solo di poco inferiore al reddito comparabile, ma che, comunque, può essere raggiunto solo a patto di un impegno quotidiano medio senz'altro superiore alle 8 ore convenzionali.

Un tipo aziendale analogo, in condizioni ambientali uguali, con 12,4 ettari (quasi il 60% a prati) alleva 10 bovine da latte e 4 torelli da ingrasso. Mantiene anch'esso un buon livello di risultati economici: 6,1 milioni di prodotto netto per ognuna delle sue 1,5 unità lavorative. La produzione di latte è pari mediamente a soli 30 q per capo e la meccanizzazione è più spinta (le quote di manutenzione per macchine ed attrezzi superano i 3 milioni di lire). Il reddito di lavoro è pari a 4,6 milioni per u.l.

Volendo esaminare una situazione caratterizzata da obiettive condizioni sfavorevoli sul piano ambientale, è stata considerata un'azienda di circa 12 ettari, avente metà della superficie nell'area della Vauda. Tale azienda ha un terzo della superficie a prato stabile, mentre fra il seminativo predominano il grano e il prato a rotazione. Essa alleva sei vacche piemontesi e due olandesi e produce inoltre 4 vitelloni di 5 quintali all'anno. La produzione lorda vendibile ammonta a circa 11 milioni. Le rese unitarie di latte sono molto basse (circa 25 q per capo), mentre il ciclo produttivo del vitellone dura circa 18 mesi. Le quote per macchine ed attrezzi non sono eccessive (1,7 milioni) e il carico di manodopera è rappresentato da 1,6 u.l. che vengono remunerate con un prodotto netto aziendale di circa 4 milioni l'anno, pro-capite.

Concludendo l'esame di alcuni esempi caratteristici di questo tipo aziendale, conviene considerare un esempio di dimensioni intermedie fra il primo considerato, che si colloca verso il limite superiore della classe d'ampiezza in esame e quelli successivi, situabili invece verso il limite inferiore.

L'azienda in esame ha un'ampiezza di una quindicina di ettari, si trova in un'area in cui l'irrigazione presenta carenze strutturali tali, per cui può avvenire con regolarità solo su una parte degli appezzamenti. Oltre metà della superficie è coltivata a grano e a cereali per uso zootecnico (mais ed orzo). Vengono allevate 20 vacche piemontesi i cui vitelli maschi vengono ingrassati e portati al peso di 6 q che raggiungono in circa due anni, mentre le femmine, almeno negli ultimi anni, sono state quasi tutte destinate alla rimonta interna. La produzione lorda vendibile è di circa 29 milioni di lire ed è costituita quasi per intero da prodotti dell'allevamento. In particolare le produzioni unitarie di latte sono abbastanza elevate (30 q per capo) se si tiene conto che sono ottenute da bovine piemontesi. Il prodotto netto aziendale è pari ad oltre 9 milioni di lire per ognuna delle 1,8 u.l. impiegate; il reddito di lavoro per unità lavorativa è di circa 7,7 milioni di lire.

Fra le aziende di oltre 20 ettari si può descrivere in primo luogo un esempio di 27 ettari d'ampiezza, di cui 15 sono occupati da prato ed il resto da cereali.

L'azienda dispone di una trentina di frisure, l'indirizzo è quindi latteo e viene praticata la rimonta interna. Le produzioni unitarie di latte si aggirano sui 40 q per capo e sono perciò abbastanza superiori alle medie di stalla riscontrate nella zona. Il lavoro è prestato da 2,9 u.l. e la meccanizzazione è adeguata soprattutto per l'esistenza di un parco assai vario di macchine operatrici adatte alle diverse esigenze dell'azienda. La produzione lorda vendibile è pari a 42 milioni di lire, mentre il prodotto netto aziendale si aggira sui venticinque milioni di lire, pari a poco meno di



8 milioni per u.l. Il reddito di lavoro delle unità lavorative familiari impiegate (vi è infatti anche apporto di manodopera avventizia) supera abbondantemente i 7 milioni per u.l.

Volendo descrivere un esempio di maggiori dimensioni si può esaminare il caso seguente rappresentato da una azienda di 34 ettari, di cui 17 sono investiti a prato stabile e il resto a seminativo. L'azienda alleva 36 vacche frisone e dispone di un toro olandese e di uno piemontese. Una parte delle bovine vengono infatti fecondate da quest'ultimo toro per ottenere soggetti da ingrasso. Annualmente infatti vengono portati a maturazione 9-10 torelli meticci, venduti al peso di 6 q che raggiungono a 18 mesi. La plv è pari a 54 milioni ed è composta in gran parte dal latte e dall'utile lordo di stalla. I prodotti del seminativo vengono tutti reimpiegati, tranne il grano. La manodopera è prestata esclusivamente da membri della famiglia ed assomma a 3,2 u.l. Il parco macchine è piuttosto ampio, comprendendo, oltre a 3 trattori, anche una mietitrebbia. Il prodotto netto aziendale è pari a 30 milioni circa, che corrispondono a 9,3 milioni per u.l. Il reddito di lavoro è pari a poco meno di 7 milioni per u.l.

Può essere infine descritta un'azienda di una quarantina di ettari, di cui una dozzina sono investiti a prato stabile ed il resto a seminativo. L'azienda dispone di 3,8 u.l., tutte fornite dai conduttori. In realtà si tratta di una azienda i cui conduttori vivono in abitazioni separate ma gestiscono in comune l'attività produttiva impiegando tanto il proprio lavoro che quello dei rispettivi familiari. L'azienda è specializzata nell'indirizzo carneo e pratica il finissaggio del ciclo d'ingrasso di soggetti d'importazione acquistati al peso unitario di 250 kg e venduti al peso di 650-700 kg. Il ciclo dura un anno, ed annualmente vengono portati a maturazione un centinaio di soggetti. Il parco macchine risulta assai ampio, con la presenza delle macchine operatrici necessarie alle varie operazioni, tanto che il ricorso al noleggio si limita alle prestazioni di mietitrebbiatura di una parte dei cereali.

La produzione lorda vendibile ricavata da quest'azienda è pari a 72,6 milioni di lire, mentre il prodotto netto è di 44 milioni, pari a 11,6 milioni per u.l. impiegata; il reddito di lavoro è, sempre con riferimento alla unità lavorativa, pari a circa 9,7 milioni.

### 9.3.2. Considerazioni conclusive sui risultati economici.

Ricapitolando quanto già si è detto sui risultati economici raggiunti dai tipi d'azienda descritti, emerge innanzitutto che livelli di reddito comparabile vengono frequentemente raggiunti, a patto di disporre di una certa ampiezza aziendale e di fattori produttivi di un certo rilievo (principalmente di bovine buone lattifere e di parco-macchine adeguato ma non molto sottoutilizzato).

Per quanto riguarda la superficie, anche con una relativa ottimalità degli altri fattori produttivi e con un buon grado di imprenditorialità e di capacità tecniche, difficilmente si raggiungono livelli di reddito comparabile con ampiezze inferiori a 10 ettari. Nondimeno, con ampiezza anche di soli 5 ettari si possono ottenere redditi soddisfacenti, se volti ad integrare i redditi delle economie miste di part-time farmers e delle loro famiglie.

Molte aziende di 10-12 ettari raggiungono valori del reddito di lavoro di poco

inferiori ai livelli di reddito comparabile, però con un impiego di lavoro generalmente maggiore rispetto all'impegno quotidiano dei lavoratori extra-agricoli.

I fattori dimensionali giocano indubbiamente un ruolo assai attivo nel limitare l'efficienza di queste aziende che sono spesso caratterizzate da una meccanizzazione eccessiva e mal utilizzata.

Per quanto concerne il lavoro, contribuiscono ad appesantirne l'impiego le condizioni di frammentazione fondiaria in cui molte di queste aziende versano, la precarietà e l'irrazionalità del servizio irriguo e, soprattutto, le condizioni di esplicazione dei lavori di stalla. Questi livelli dimensionali sono ancora insufficienti per consentire un'organizzazione razionale del lavoro di stalla che abbia anche sensibili effetti sull'impiego di manodopera.

Le aziende con ampiezze superiori ai 12-15 ettari raggiungono generalmente buoni livelli di reddito, pari o superiori a quello comparabile, ma con impieghi di lavoro comunque superiori, e talvolta in modo sensibile, a quelli delle categorie extra-agricole. Il problema assume due connotati differenti: da un lato vi sono aziende che impiegano molto lavoro per poter conseguire il livello di reddito comparabile, dall'altro sono rilevabili aziende i cui conduttori sono costretti a prestare molto lavoro a causa della scarsa reperibilità di manodopera salariata, che potrebbe agevolmente essere remunerata con decurtazioni dai livelli relativamente elevati di reddito che già si ottengono. Nel primo caso si pone dunque il problema di diminuire l'impegno lavorativo (in una certa misura ancora possibile, specie razionalizzando gli allevamenti: concentrazione in stalle sociali, allevamento di bovine più produttive e quindi atte a fornire lo stesso quantitativo di prodotto con un numero minore di capi, ecc.), oppure di elevare almeno il reddito in misura tale da remunerare il sovrappiù di lavoro prestato: a questo riguardo non mancano buone prospettive, insite ancora una volta in allevamenti più redditizi in termini di rese unitarie di latte e in un impiego del parco-macchine tale da consentire la detrazione di quote meno onerose di ammortamento (uso in società di alcune macchine).

Nel secondo caso, invece, caratteristico di aziende con dimensioni di oltre 18-20 ettari si pone piuttosto il problema di favorire un maggior impiego di addetti, migliorando le condizioni di lavoro e fornendo quei servizi civili di cui fruiscono le famiglie dei lavoratori extra-agricoli: come si è detto, la copertura degli oneri relativi (pur se non indifferenti) è resa possibile dal livello relativamente elevato dei redditi conseguiti.

Va comunque rilevato che le aziende di maggiori dimensioni conseguono elevati redditi, soprattutto in funzione delle dimensioni stesse. Anche in questo tipo di aziende sono rilevabili infatti non pochi elementi d'irrazionalità nella combinazione dei fattori produttivi, nel livello tecnico delle produzioni e nell'organizzazione aziendale, la cui rimozione potrebbe consentire tanto il raggiungimento di migliori risultati produttivi quanto un impegno di lavoro meno oneroso per i conduttori.



## 10. SINTESI CONCLUSIVA GENERALE: I FATTORI LIMITANTI LO SVILUPPO AGRICOLO E LE PRINCIPALI LINEE DI AZIONE PER IL LORO SUPERAMENTO

### 10.1. L'ambiente fisico.

Sintetizzando gli elementi emersi nel corso delle precedenti analisi, si può osservare, per quanto concerne il clima, che lo studio dell'andamento della piovosità mette in luce elementi tutto sommato favorevoli alle produzioni vegetali, in quanto in annate normali il deficit di piovosità riguarda i mesi di luglio e agosto, e in annate più siccitose in cui tale deficit appare più netto o più prolungato, le risorse idriche potenziali del territorio (vedi la trattazione relativa all'irrigazione) possono portare quasi sempre un adeguato rimedio.

Meno favorevoli appaiono le condizioni geopedologiche, perché su circa un quarto della superficie (Vauda, superficie inferiore della grande conoide alluvionale e altre formazioni minori), la potenzialità agronomica dei suoli, per un motivo o per l'altro, appare mediocre, mentre su altri due quinti la superficie presenta un'alternanza irregolare di fasce di terreno sufficientemente strutturato, con altre di terreno a tessitura grossolana, più povero di humus e molto permeabile. La parte rimanente è invece rappresentata da terreni di buona od ottima potenzialità agronomica, anche se talvolta sono necessarie opere di drenaggio per allontanare eccessi idrici dovuti alla superficialità della falda.

Tutto sommato, una cospicua percentuale delle superfici di questo territorio presenta potenzialità agronomiche non del tutto soddisfacenti. Si tratta però di risorse naturali che la presenza reale o potenziale dell'irrigazione fa apparire comunque pregiate, perché l'orografia del nostro Paese e della nostra Regione in particolare rende assai limitate le aree in cui l'irrigazione può avvenire a basso costo, e la presenza di tale fattore è fondamentale per il miglioramento delle condizioni produttive di base.

### 10.2 L'irrigazione.

Tra i fattori limitanti lo sviluppo agricolo, l'irrigazione è certamente in primo piano. Come si è esposto nel capitolo 7, numerosi sono i problemi - sia di ordine tecnico che esecutivo - da risolvere per razionalizzare il settore.

I problemi di ordine tecnico risiedono soprattutto nell'adeguare le fonti di approvvigionamento ai fabbisogni, e di liberare la fase distributiva da tutti gli intralci e i condizionamenti posti dall'urbanizzazione e dallo sviluppo industriale della zona. Potenzialmente, le fonti di approvvigionamento principali (portata disponibile della Stura e volume degli acquiferi) appaiono senz'altro in grado di soddisfare i fabbisogni dei terreni in relazione alle colture e alle tecniche colturali praticate: si tratta di garantire (attraverso la soluzione dei problemi d'ordine esecutivo di cui si dirà) adeguati corpi d'acqua a tutte le aree irrigue e di esaminare eventualmente le possibilità di dotare altresì qualche area ora asciutta.

I problemi di ordine esecutivo, consistenti principalmente nell'ammodernare

mento delle opere di derivazione e di adduzione, nella loro adeguata manutenzione e negli aspetti organizzativi connessi con la distribuzione dell'acqua, si ricollegano a monte al problema del riordino dell'organizzazione dei consorzi irrigui. Questi, attualmente, sono alquanto frammentati in molteplici unità, generalmente carenti in modo cronico di mezzi e pertanto impossibilitati a perseguire fini che non siano quelli immediati di curare la distribuzione di quelle disponibilità idriche, che riescono a pervenire nei vari distretti irrigui attraverso una rete in precario stato e dopo aver subito dispersioni e inquinamenti e sottostato ad un sistema di distribuzione, basato su vecchie concessioni, che appare spesso iniquo e costituisce nel frattempo causa di sprechi. Soltanto l'unificazione in unico ente può esaltare l'efficienza degli attuali consorzi, e condurre di conseguenza a razionalizzare l'intero iter dalla derivazione all'utenza<sup>1</sup>: costruzione di prese idonee a prelevare stabilmente la portata concessa, rivestimento dei canali (almeno nei tratti che attraversano suoli molto permeabili), potenziamento degli attingimenti dal sottosuolo, una più equa distribuzione dell'acqua che garantisca un'adeguata dotazione a ogni utenza, manutenzione della rete (che, fatto vantaggioso, appare valida nel suo schema attuale, salvo piccoli perfezionamenti), vigilanza e lotta contro gli inquinamenti, ecc.

Nel quadro della razionalizzazioni predette rientra ovviamente anche il problema del riordino delle utenze, attraverso il quale ad esempio si possono potenziare concessioni attualmente precarie, mediante la redistribuzione di quelle concessioni decadute per l'avvenuta cessazione dell'attività agricola. Per quanto riguarda la tipologia dell'irrigazione, i sistemi attuali appaiono gli unici validi, in relazione alle colture generalmente praticate.

Volendo sommariamente indicare le aree carenti di risorse irrigue, oltre a rimandare all'ampia descrizione fatta nel capitolo 3., che ha messo in evidenza numerose situazioni locali di disagio, occorre qui evidenziare alcune situazioni che meritano particolare attenzione in sede di programmazione degli interventi per l'irrigazione. In primo luogo vanno citati alcuni tratti distali delle derivazioni della Stura, localizzati soprattutto in comune di Leinì, che hanno diritto unicamente alle colature provenienti da monte e fruiscono perciò in modo precario delle risorse idriche necessarie alle colture. Tali utenze fanno parte di piccoli consorzi o non hanno neppure tale struttura organizzativa, per cui la loro precarietà potrebbe essere risolta nel quadro di un grande consorzio unitario, attraverso un adeguamento delle opere di presa e di adduzione della Stura in modo da assicurare a tutto il comprensorio, che da tale torrente attinge, la possibilità di fruire di risorse adeguate, dal momento che le dotazioni idriche di tale corso d'acqua sono potenzialmente sufficienti a questo scopo.

Un problema di adeguata dotazione idrica riguarda le fasce che dipendono dalle portate carenti del Banna-Bendola e del Malone; a parte le soluzioni che potranno essere reperite mediante la trivellazione di pozzi, si potrà porre, nel caso del Banna-Bendola, l'opportunità di ricercare alternative più economiche attraverso impinguamenti di portata con acque della Stura, trasformando in canale un corso d'acqua naturale (il Banna, appunto) attualmente a regime del tutto torrentizio.

La razionalizzazione della rete irrigua, rete che durante le precipitazioni di una

---

1) Le zone irrigue dell'intero comprensorio dovrebbero essere unificate in un solo consorzio di secondo grado, nel cui ambito potrebbero razionalmente operare i vari consorzi locali, tanto quelli già esistenti che quelli di cui risultasse opportuna la creazione ex novo.

certa intensità funge da sistema smaltitore delle acque piovane in eccesso, può contribuire altresì a risolvere taluni problemi attuali di allagamento dei terreni e di ristagni d'acqua.

### 10.3. Lo sviluppo urbanistico.

La grande espansione urbanistica, avvenuta a partire dagli anni '50, ha determinato un progressivo restringimento della base territoriale della produzione agricola. Tale occupazione di spazio agricolo è avvenuta a spese di terreni irrigui, spesso dotati anche di buon livello di fertilità.

Si è trattato anche di un'espansione disordinata che ha avuto come conseguenza un peggioramento della situazione di spezzettamento fondiario, una situazione di disturbo della rete viaria campestre e di quella irrigua (nel senso che strade di servizio, canali irrigui e fontanili hanno subito interruzioni e modifiche dal punto di vista funzionale che hanno aumentato il disagio per gli utenti) ad opera di fabbricati civili e industriali, di nuove strade, di cave di ghiaia; l'inaridimento di molti pozzi e fontanili si è prodotto a causa degli intensi emungimenti industriali che hanno impoverito e fatto abbassare le falde acquifere, od ancora per effetto di tagli di falda operati dalle cave predette di ghiaia; limitazioni di utilizzazione idrica si sono avuti e si hanno per effetto di inquinamenti con prodotti velenosi delle acque superficiali e delle falde; trascuratezze nel curare un razionale scolo delle acque piovane provocano allagamenti di terreni agrari e ristagni d'acqua (l'esempio più macroscopico è costituito dagli impianti aeroportuali di Caselle, le cui piste, estese su parecchie centinaia di giornate piemontesi, smaltiscono sui terreni a valle in modo disordinato gli apporti non indifferenti che si hanno durante le precipitazioni intense).

È particolarmente grave il problema del disturbo arrecato dall'urbanizzazione alla rete irrigua. Alcuni canali irrigui sono stati deviati, altri sono stati intubati con sezioni insufficienti, altri ancora sono stati troncati del tutto. Il disagio che molte utenze irrigue subiscono per questi motivi è assai grave, al punto che in alcuni casi non esiste più la possibilità stessa di utilizzare l'irrigazione.

In questa sede il problema in questione non è stato esaminato sotto il profilo giuridico, anche se esaminando alcuni di tali casi concreti, è parso trattarsi di veri e propri abusi, che l'agricoltore subisce passivamente per difficoltà soggettive di utilizzare i mezzi di difesa legale che le leggi vigenti gli consentirebbero.

Un'ipotesi, da valutare nell'opportuna sede, potrebbe essere quella che negli strumenti urbanistici la materia venisse regolamentata non solo con normative di principio, ma con regole che si adattino alle peculiarità dell'ambiente, in modo da inserire nei regolamenti comunali e nelle norme edilizie prescrizioni atte a tutelare efficacemente l'irrigazione e la viabilità campestre di servizio. Per quanto attiene all'irrigazione bisogna, invero, ricordare che l'art. 25 della L.R. n. 56/77 « Tutela ed uso del suolo » prescrive che « Il Piano Regolatore non può destinare ad usi extra-agricoli i suoli utilizzati per colture specializzate, irrigue e quelli ad elevata produttività o dotati di infrastrutture ed impianti a supporto dell'attività agricola, se non in via eccezionale, quando manchino le possibilità di localizzazioni alternative, per interventi strettamente necessari alla realizzazione di servizi pubblici e di edilizia residenziale pubblica ».

Ciò indica che nel futuro l'uso dei terreni irrigui per fini edilizi e, più in ge-

nerale, quello di terreni ad alta potenzialità produttiva dovrebbe essere del tutto eccezionale. Inoltre la legge fa anche riferimento, come si è visto, a quei terreni « dotati di infrastrutture ed impianti a supporto dell'attività agricola »; orbene, fra le principali infrastrutture agricole non si possono certo escludere le canalizzazioni ad uso irriguo, per cui, se la legge verrà correttamente applicata, non dovrebbero più sorgere i gravi problemi che finora invece si sono verificati. I problemi sorgono invece per le costruzioni già realizzate, delle quali come si è già accennato occorrerebbe verificare la rispondenza alle norme vigenti o la possibilità comunque di emanare una normativa capace di regolamentare in modo adeguato la materia.

A proposito dei rapporti fra agricoltura e sviluppo urbanistico restano ancora da fare due considerazioni. La prima riguarda l'influenza che l'atteggiamento psicologico, derivante ai proprietari dall'esistenza di vaste possibilità di valorizzazione speculativa dei loro terreni, ha avuto sull'agricoltura. Molti investimenti fondiari non sono stati fatti, il mercato dell'affitto si è bloccato, sia per alcune norme della legge che regola la materia, ritenute dai proprietari, eccessivamente restrittive nei loro riguardi, sia per godere della piena disponibilità dei fondi in vista di una loro possibile vendita, per usi urbani o industriali. La nuova disciplina urbanistica dovrebbe, togliendo ogni superflua illusione speculativa, ricreare una situazione più propizia alla mobilità del fattore terra, anche se le difficoltà su tale piano sono destinate a permanere, stante l'attuale disciplina dell'affitto.

Una seconda considerazione riguarda il rapporto casuale abbastanza diretto esistente fra l'intenso sviluppo urbanistico ed industriale della zona e le condizioni preoccupanti d'inquinamento in cui essa ora si trova.

Come è noto l'inquinamento, soprattutto a carico delle acque, ha un'origine civile derivante da spurghi di acque luride di provenienza domestica e dallo scarico di immondizie nei canali, con effetti di intasamento (soprattutto delle prese delle varie derivazioni) e di deposito sui terreni. Ma preoccupa particolarmente l'inquinamento di origine industriale, dovuto alla presenza di numerose industrie tessili, chimiche e cartarie che usano ormai i canali, su cui un tempo si erano in parte attestate per sfruttare l'energia motrice, come ricettacolo delle loro acque di rifiuto.

L'influenza che tali scarichi esercitano sulla qualità della produzione, sullo stato di salute del bestiame che si nutre delle foraggere irrigate con dette acque, sull'entità della produzione e, forse, sulla stessa salute umana, non è stata ancora adeguatamente accertata con ricerche scientifiche, ma è certamente negativa e preoccupante, soprattutto in una prospettiva di un prolungato contatto con tali sostanze nocive. Il problema è stato affrontato sul piano legislativo prima dalla Regione e poi dallo Stato con la legge n. 319/1976.

Tale legge prevede tempi abbastanza lunghi per il completo adeguamento degli impianti già esistenti alle prescrizioni da essa contenute circa i limiti di accettabilità degli scarichi industriali. Ciò è ragionevole, se si considerano i tempi tecnici necessari a trasformare impianti già esistenti e dotati di una rilevante complessità funzionale. Occorre tuttavia vigilare affinché la sia pur graduale attuazione di tale legge venga effettivamente perseguita dai soggetti interessati.

Per quanto riguarda il risanamento degli scarichi civili e la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti solidi, oltre a considerare che apposite leggi regionali regolano la materia offrendo, attraverso i relativi piani di settore, tanto modelli operativi, che incentivi finanziari per realizzarli, va tenuto presente che una legge regionale approvata recentissimamente (giugno 1978) prevede sanzioni per chi effettua lo sca-



rico abusivo di rifiuti solidi entro corsi d'acqua. In questo caso è particolarmente evidente come l'osservanza della legge dipenda da un controllo sociale che ne imponga il rispetto e da una maturazione generale della sensibilità per la tutela dell'ambiente e per la conservazione dei beni e servizi di uso collettivo.

Sul problema dei rapporti fra sviluppo urbanistico e inquinamento vi è ancora da osservare che un elevato tasso d'inquinamento è strettamente legato ad uno sviluppo urbanistico e industriale intensivamente e largamente diffuso sul territorio. Quanto più questi sviluppi sono marcati, tanto più risulta difficile il controllo dell'inquinamento. L'entità di questo problema può essere colto nella sua interezza considerando l'ubicazione dell'area in esame rispetto alla conurbazione torinese di cui ormai fa parte o costituisce comunque un'appendice. Un ulteriore sensibile sviluppo urbanistico-industriale di questa zona, quand'anche lasciasse ancora spazi liberi all'agricoltura, ne comprometterebbe comunque le possibilità di autonoma sopravvivenza. D'altro canto il fatto che la zona in esame sia irrigua o comunque presenti per gran parte della sua estensione una notevole facilità di estendere tale possibilità, ne fa un'area pregiata dal punto di vista delle risorse agrarie, anche se non ovunque il terreno è della migliore qualità (gli svantaggi di una mediocre qualità del terreno possono essere infatti in gran parte attenuati per mezzo dell'irrigazione).

Infine va posto il problema se la permanenza di una vasta area a verde agricolo a distanza ravvicinata dalla concentrazione urbana torinese non costituisca quanto meno un elemento di sollievo, rispetto alle ormai difficili condizioni ambientali della conurbazione stessa.

#### 10.4. Problemi dell'occupazione agricola.

Come si è visto, nella zona vi sono circa un migliaio di addetti all'agricoltura, con un carico intorno agli 8 ettari per addetto, che potrebbe essere ridotto notevolmente aumentando l'ampiezza media delle aziende. In questa zona non vi sono quindi in prospettiva notevoli problemi per l'agricoltura, che nascono dal pericolo che si esauriscano le risorse di manodopera impiegata in questo settore, anche se la manodopera agricola è alquanto anziana, avendo un'età media che varia dai 42 ai 46 anni a seconda della classe d'ampiezza aziendale in cui è impiegata. Siccome, come si è prima anticipato, le tecnologie moderne consentono un rapporto ben più ampio dell'attuale, fra terra e manodopera, è possibile ipotizzare combinazioni aziendali che utilizzerebbero persino meglio di ora i vari fattori della produzione. In realtà però il problema va posto in altri termini, perché attraverso il part-time, come attraverso la stessa domanda delle aziende a full-time, vi è una notevole pressione sul fattore terra, per cui, almeno per la situazione attuale di crisi degli altri settori produttivi, il problema è, se mai, quello di valutare quali siano le condizioni dimensionali minime che consentono - sul piano economico - la sopravvivenza delle aziende. Impostare in questo modo il problema costituisce anche un tentativo di ricercare, nell'ambito del settore agricolo, la possibilità o di aumentare se pur di poco i posti di lavoro, o almeno di conservare il livello attuale di occupazione, se è vero che l'attuale ristagno produttivo dell'industria (che non consente neppure un completo ricambio della forza lavoro obsoleta) sembra destinato a prolungarsi ancora nel tempo.



## 10.5. Le strutture fondiarie.

Sotto questo profilo nella zona i problemi sono forse meno preoccupanti che altrove perché, come si è visto, gran parte della superficie è occupata da aziende di oltre 10 ettari, limite al di là del quale è possibile formulare ipotesi di razionalizzazione tecnico-funzionale, intaccando il meno possibile l'attuale assetto strutturale (soprattutto nei suoi aspetti dimensionali), perché la mobilità del fattore terra, allo stato attuale dei fatti, può considerarsi pressoché trascurabile.

Resta il problema delle piccole aziende: esse sono assai numerose, come si è visto, ma sono condotte per lo più a part-time. Questa forma di conduzione in quest'area è in aperta concorrenza, in fatto di uso delle risorse, con le forme di agricoltura esercitate in aziende autonome. Quindi il part-time non esercita quel ruolo insostituibile di utilizzazione delle risorse che viceversa conserva nelle zone collinari e montane. Esso rappresenta una fonte di reddito complementare per le famiglie che lo praticano, le quali costituiscono una percentuale assai modesta della popolazione totale della zona. Qui il part-time non ha perciò considerevole significato sociale, mentre presenta alcuni inconvenienti derivanti dalla sua inefficiente organizzazione aziendale, inconvenienti che destano preoccupazione e vanno perciò corretti soprattutto quando fanno risentire i loro effetti all'esterno del contesto aziendale, riflettendosi negativamente su aspetti più generali dell'esercizio dell'agricoltura.

Esempi di questo tipo, riscontrati nel corso delle rilevazioni di campagna effettuate dall'IRES, riguardano qualche piantamento di pioppeti in aree a buona potenzialità produttiva (con danno altresì a colture agrarie circostanti), la particolare carenza nella manutenzione della rete irrigua minore che si riscontra in queste aziende (anche se non è una loro caratteristica esclusiva) ed altri ancora. Il primo problema riguarda un corretto uso del suolo, per il quale il piano zonale può fornire le indicazioni tecniche (vedi la carta dell'uso potenziale del suolo) che però richiedono, per essere realizzate, o il consenso degli interessati, da ricercarsi attraverso forme di assistenza tecnica e di promozione sociale, oppure attraverso adeguati strumenti normativi. Anche per quanto concerne il secondo problema non pare che si possano prospettare soluzioni molto diverse, se non con particolare riguardo all'organizzazione dei consorzi irrigui, che anche per questa ragione dovrà essere più efficiente, in modo da esercitare un controllo più puntuale sulle modalità di gestione anche della rete irrigua minore da parte degli utenti.

## 10.6. Gli indirizzi produttivi e l'efficienza economico-tecnica.

La zona, tranne alcune situazioni minoritarie a Volpiano e a Settimo, ove invece prevalgono indirizzi cerealicoli, è caratterizzata dalla notevole importanza dell'indirizzo zootecnico-latte basato sulla foraggicoltura e su una crescente diffusione dei cereali da foraggio.

Occorre sottolineare come, malgrado la razza frisona sia ormai largamente dominante, le produzioni medie di stalla siano piuttosto basse, aggirandosi intorno a 30-35 quintali all'anno per capo. Le cause di questa carenza vanno accuratamente indagate sul piano tecnico, prendendo in considerazione i fattori alimentari, quello della selezione del bestiame, le condizioni igienico-sanitarie degli allevamenti, ecc.:

a prima vista sembra di poter cogliere larghe lacune in questi settori, sicché è assai probabile che esistano vasti spazi di arretratezza tecnica da colmare<sup>1</sup>.

Il discorso dell'arretratezza tecnica può forse estendersi anche alle modalità di allevamento del bestiame da carne, alle tecniche di coltivazione di foraggiere e cereali, per quanto concerne entità e tipo di concimazione in funzione del terreno, scelte varietali, pratiche agronomiche, ecc.

Possono perciò aumentare ancora la produzione lattea e quella carnea come pure può aumentare il carico di bestiame, tenendo anche conto dell'aspetto non trascurabile, in questo contesto, della propensione alla monticazione, che gli agricoltori della zona - con particolare riferimento a S. Maurizio e Caselle - manifestano sia per la vicinanza dei pascoli alpini delle valli di Lanzo, che per motivi tradizionali legati alla presenza di molti margari che scendono da tali zone durante l'inverno per utilizzare il foraggio di aziende che non praticano l'allevamento in proprio e cedono perciò ricoveri e risorse foraggiere con uno speciale contratto.

L'assistenza tecnica può rivelarsi come lo strumento più importante per portare ad uno sviluppo dell'agricoltura locale, tale da far raggiungere, ad un largo numero di aziende, quanto meno il cosiddetto « reddito comparabile ». Quindi, giova insistere, l'assistenza tecnica dovrebbe costituire uno dei punti-cardine del programma di interventi per questa zona.

Il problema dell'efficienza produttiva implica anche alcune scelte di carattere economico che oggi non paiono sempre del tutto idonee. Il riferimento è indirizzato al tasso di meccanizzazione spesso assai elevato in relazione alle dimensioni delle aziende, alla durata annua di impiego, soprattutto di talune macchine operatrici di tipo specialistico. Forme associative di piccola dimensione, coinvolgenti poche aziende vicine, i cui conduttori fossero legati da vincoli di parentela o di amicizia che garantissero un maggiore affiatamento, sarebbero altamente auspicabili.

Ancora una volta occorre perciò chiamare in causa l'esigenza di un potenziamento dell'assistenza tecnico-promozionale, in modo da farne un servizio operante organicamente e unitariamente in tutta la zona.

Fra gli aspetti tecnici dell'assetto produttivo della zona oggi ritenuti carenti, merita un particolare cenno quello della sistemazione dei terreni. Assai spesso le sistemazioni sono irrazionali per cui la distribuzione dell'acqua irrigua avviene in modo difficoltoso e non uniforme. Ma il più grave riflesso di tale carenza è avvertibile durante le stagioni piovose, quando i ristagni d'acque provocano sensibili falle soprattutto ai seminativi. Un effetto di questo genere è stato verificato durante la primavera del 1977, caratterizzata da frequenti periodi piovosi: il ristagno di acqua nelle colture a grano ha prodotto perdite di produzione che in certi casi hanno raggiunto il 50% rispetto ad un'annata media.

Un cenno particolare merita ancora il problema della zootecnica, per le profon-

1) Può essere interessante riportare i dati seguenti che si riferiscono alle produzioni unitarie di latte nei paesi della CEE, espresse in litri annui per capo e relative al 1975.

Germania	3.882	Olanda	4.487	Regno Unito	4.141
Francia	3.148	Belgio	3.554	Danimarca	4.322
Italia	2.883	Lussemburgo	3.385	Irlanda	2.673
				CEE	3.567

Da « Il coltivatore e Giornale vitivinicolo italiano » n. 4, aprile 1978.

de implicazioni che presenta. I problemi di riassetto del settore non sono soltanto d'ordine tecnico, quindi non possono essere risolti solo attraverso l'assistenza tecnica, di cui si è detto, ma sono anche d'indirizzo produttivo. È noto, infatti, che la produzione latte è eccedentaria nella CEE, ed il mercato è localmente appesantito dalla grave inferiorità contrattuale che gli agricoltori di questa zona denunciano rispetto agli altri operatori. Come si dirà meglio più avanti, è indispensabile rafforzare le capacità contrattuali degli agricoltori, ma è indubbio che di fronte alla pesantezza del mercato, un accrescimento della produttività in fatto di latte sarebbe probabilmente neutralizzata almeno in parte, da un ulteriore peggioramento delle condizioni del mercato stesso. D'altra parte non va dimenticato che fra le produzioni zootecniche, quella carnea non lamenta eccedenze produttive, poiché anzi anche a livello comunitario esiste un forte deficit di tali prodotti.

Inoltre l'allevamento del bestiame da carne richiede meno lavoro di quello da latte. Una totale riconversione dell'allevamento, da latte a carneo, non è né realistica, né desiderabile, in quanto permarrebbe l'esigenza di disporre localmente di ri-produttori, per non appesantire ulteriormente la dipendenza esterna in fatto di soggetti da ingrasso. Un'ipotesi che appare ragionevole, anche perché corrisponde a tendenze già in atto, è quella di un allevamento ad indirizzo promiscuo che utilizzi, per incroci industriali, tori di razze da carne, ed eventualmente impieghi, nel caso di forti cadute del prezzo del latte, le eccedenze di tale prodotto nell'alimentazione dei vitelli. Le proporzioni con cui tali combinazioni potrebbero profittevolmente realizzarsi meritano di essere accuratamente studiate.

## 10.7. Problemi di mercato e forme associative.

Dato il tipo di produzioni della zona, i problemi di commercializzazione riguardano essenzialmente la zootecnica. Per quanto riguarda il bestiame da vita i problemi nuovi sorgono tanto sotto il profilo commerciale, quanto sotto quello tecnico dell'idoneità dei capi acquistati, sotto il profilo genetico e sanitario.

Per quanto concerne le carni, si è visto che esistono alcune iniziative associative di commercializzazione, realizzate da agricoltori che direttamente o indirettamente si sono associati alla Cuneo-Carni. Comunque, ad un primo esame del problema, non sembra azzardato affermare che, siccome l'indirizzo carneo, pur avendo una non trascurabile diffusione, costituisce quasi sempre un indirizzo secondario nell'ambito dell'economia aziendale, il volume del prodotto messo in commercio sia ancora modesto e tale, perciò, da non creare al produttore, eccessivi problemi di distribuzione.

Non così si può dire del principale indirizzo della zona che è quello latte. La pesantezza, per così dire costituzionale, del mercato è aggravata dalla frammentazione dell'offerta, quantunque nella zona esistano quattro cooperative che raccolgono una gran parte della produzione latte locale. Esse, agendo isolamente, si ritrovano però poi alla mercé degli altri operatori della catena che porta il latte alla distribuzione o alla trasformazione industriale. L'unificazione di queste quattro iniziative costituisce un'esigenza inderogabile sulla strada della razionalizzazione, ma non è fuori luogo ritenere che le dimensioni sufficienti affinché gli agricoltori esercitino un reale potere contrattuale trascendano largamente quelle di una singola zona agraria. Si pongono perciò problemi di aggregazione dell'offerta che forse pos-



sono essere affrontati solo dando vita ad associazioni dei produttori operanti a vasto raggio in un contesto di forte coesione degli agricoltori da esse rappresentati.

### 10.8. I risultati economici e la distribuzione del lavoro nei vari tipi d'azienda.

L'esame delle varie situazioni aziendali ha posto in luce che possono essere individuati vari tipi aziendali contraddistinti soprattutto dalle dimensioni. Attorno al livello minimo di 5 ettari sono individuabili già aziende in grado di fornire un reddito non troppo inferiore al reddito comparabile<sup>1</sup>, che è reso basso, oltre che dalla scarsa efficienza produttiva, anche dagli oneri di ammortamento derivanti da un carico eccessivo di macchine. Aumentando la superficie fino all'ordine di grandezza di 10 ettari, i risultati produttivi sostanzialmente non migliorano di molto, proprio perché all'aumento di superficie corrisponde un più che proporzionale carico di mezzi meccanici che appesantiscono eccessivamente gli oneri di ammortamento. L'adozione di forme associative per la gestione di almeno alcune macchine risolverebbe in modo forse adeguato i problemi di queste aziende. Un altro importante elemento, che balza dall'analisi di questo tipo d'azienda, è dato dal fatto che le aziende che praticano un indirizzo zootecnico misto, con parziale orientamento alla produzione carnea, hanno risultati produttivi migliori.

Per quanto concerne le aziende da 10 a 20 ettari, l'analisi delle varie aziende rappresentative ha consentito di evidenziare che nella fascia superiore ai 12-15 ettari di superficie è facilmente conseguibile il « reddito comparabile ». Ovviamente la situazione è ancora migliore nelle aziende superiori a 20 ettari, in cui tale livello di reddito viene assai spesso ampiamente superato grazie anche alle possibilità di una migliore utilizzazione delle macchine che consente di introdurre in modo economico nuove tecniche produttive, basate sull'uso di mezzi più moderni ed efficienti.

Anche le aziende più grandi presentano spazi per un miglioramento ulteriore della loro efficienza, che possono essere riempiti, oltre che da un miglioramento delle rese produttive, da un ancora più oculato impiego delle macchine.

In conclusione sembra possibile confermare quanto precedentemente affermato, per cui un vasto ventaglio di aziende anche di dimensioni medio-basse presenta buone potenzialità di miglioramento produttivo, almeno al fine di raggiungere il cosiddetto reddito comparabile, purché vi sia un miglioramento delle tecniche produttive e dell'efficienza organizzativa dell'azienda.

Alcune considerazioni vanno però fatte sull'impiego del lavoro che, com'è noto, costituisce un vincolo che deve essere tenuto in conto nella valutazione delle condizioni di comparabilità del reddito agricolo con quello degli altri settori. Ai fini della comparabilità del reddito non si tiene infatti solo conto della sua entità, ma anche delle ore complessive di lavoro che, a parità di reddito, non devono essere superiori a quelle dei lavoratori extra-agricoli: tale livello massimo è di 2300 ore all'anno. Orbene, dall'esame dei risultati produttivi e dei calendari di lavoro delle aziende rappresentative è emerso che i tempi di lavoro impiegati eccedono sempre

---

1) Giova ripetere che il reddito comparabile è stato fissato sulla base della media dei redditi di lavoro degli altri settori, provincia per provincia. Per la provincia di Torino, per l'anno 1977, è stato calcolato in 5.481.000 lire per addetto (vedi nota al cap. 9.3.1.).

tale limite. Il problema effettivo da risolvere diventa quindi quello di raggiungere il reddito comparabile, a parità di ore di lavoro, rispetto agli addetti agli altri settori col cui reddito si esegua il confronto. In alternativa potrebbe essere anche considerato quale reddito-obiettivo un reddito superiore a quello comparabile, in una misura che tenga conto del maggior impiego di lavoro.



## 11. PRIME INDICAZIONI DI PROGRAMMAZIONE STRUTTURALE: LE AZIENDE DI RIFERIMENTO

### 11.1. Obiettivi dell'indagine e metodologia.

Utilizzando lo strumento della programmazione lineare si è cercato di definire nelle loro linee essenziali le caratteristiche aziendali idonee a far conseguire redditi di lavoro ottimali, in presenza di alcuni vincoli che vengono espressamente indicati più avanti, ma dei quali il più importante è dato senz'altro dalla disponibilità di manodopera, costituita da due unità lavorative, in grado di fornire ognuna un massimo di 2.300 ore all'anno (sul significato di tale indicazione numerica si dirà più oltre). Secondariamente si è cercato di stabilire quali fossero le condizioni minime, con riferimento soprattutto alla dimensione aziendale, per far ottenere agli operatori almeno il cosiddetto « reddito comparabile », stabilito secondo i parametri indicati dall'apposita normativa regionale.

Le ragioni per cui ci si è mossi lungo queste due direzioni vanno ricercate in primo luogo nel fatto che l'azienda ottimale deve venire esplicitamente definita nelle sue linee essenziali, per costituire l'obiettivo ultimo cui devono tendere i processi di sviluppo e di ristrutturazione aziendale, anche se è illusorio ritenere che questo obiettivo possa essere raggiunto dalla generalità delle aziende o meglio che possa configurarsi un'agricoltura formata essenzialmente da aziende ottimali. Numerosi ostacoli di varia natura rendono impossibile il raggiungimento di tale traguardo, primo fra tutti la grande rigidità delle strutture fondiari, che sempre meno consente allargamenti e accorpamenti di aziende.

In base a queste considerazioni è emersa l'esigenza di valutare perciò anche le condizioni minime atte a consentire la sopravvivenza dell'agricoltura in forma di sufficiente efficienza e remunerazione del lavoro. Si è cercato perciò di individuare le principali caratteristiche necessarie per far raggiungere dalle aziende almeno il reddito comparabile. Tale secondo obiettivo della ricerca appare anche come il più importante, perché attraverso di esso si è cercato di definire concretamente i tipi aziendali che, garantendo appunto il reddito comparabile, potessero essere assunti come punto di arrivo dei processi di ristrutturazione messi in atto dai piani di sviluppo aziendale previsti dalle vigenti leggi regionali e fornire quindi spunti esemplificativi concreti per la compilazione dei piani aziendali stessi.

Si sono raccolti nell'area i dati essenziali, costituiti dalle rese unitarie delle colture principali (grano, mais, orzo, prato stabile, prato in rotazione), dalle spese necessarie per conseguire le produzioni, dai rischi tecnici e d'altro tipo, da quantificare in termini di decurtazione del reddito, dai prezzi spuntati dai prodotti ed infine dai tempi rilevati a livello di tecniche attuali ma con tecnologie abbastanza avanzate, praticate da aziende che possono ritenersi d'avanguardia per l'area, anche se non in assoluto. Oltre ai tempi di lavoro, anche gli altri dati sono stati riferiti a dimensioni produttive abbastanza ampie, tali cioè da consentire un impiego conveniente di mezzi meccanici e di tecnologie, moderni e validi anche nel senso di richiedere un impiego di lavoro minore possibile.

I risultati sono stati ottenuti applicando un modello semplice di programmazione lineare, che si propone di determinare, per un'impresa lavoratrice dotata di due addetti, o meglio di due unità lavorative:

a) la combinazione ottimale di produzione;

b) la superficie da coltivare.

Si è proceduto con la programmazione lineare in due direzioni: da un lato massimizzando il reddito e dall'altro minimizzando la superficie. Nel primo caso l'obiettivo era di determinare quali risultati produttivi ed economici si potessero raggiungere utilizzando la disponibilità di lavoro di due unità lavorative; pertanto si è massimizzato il reddito senza porre alcun vincolo sull'entità della superficie globale. Nel secondo caso invece si è posto come obiettivo il raggiungimento da parte dei due addetti di un reddito di lavoro annuo minimo di 10 milioni di lire, e si è cercato di determinare quale superficie fosse necessaria e quale combinazione produttiva fosse più idonea per conseguire tale risultato.

La versione formale del modello nel caso in cui si è massimizzato il reddito è la seguente:

$$\text{Max } \sum_i r_i x_i$$

sub

con  $x$  = produzioni;  $r_i$  = reddito di lavoro per quintale di  $i$ , al netto cioè di ogni spesa ad esclusione di quelle per la manodopera familiare;  $i = 1$  (grano), 2 (mais), 3 (prato stab.), 4 (prato in rot.), 5 (orzo), 6 (latte), 7 (carne).

$$\text{I) } \sum_i n_{ii} x_i \leq b_i + k_i$$

con  $n_{ii}$  = ore di lavoro necessarie nel periodo per produrre un quintale di  $i$ ;  
 $b_i$  = ore disponibili;  $k_i$  = ore aggiuntive (salar. avvent.).

$$\text{II) } s_i x_i \leq \gamma_i \sum_j s_j x_j$$

con  $\gamma$  = % della sup. totale utilizzata per coltiv.  $i$ ;  
 $j = 1, 2, \dots, 7$ , dove, come sopra, 1 = grano ecc.;  
 $s_i$  = superficie necessaria per produrre un quintale di  $i$ .

$$x_2 \geq \alpha_c x_7 + \alpha_l x_6$$

III)

$$x_3 + x_4 \geq \beta_l x_6 + \beta_c x_7$$

con  $\alpha_c$  e  $\alpha_l$  = quintali di mais necessari per produrre ogni q rispettivamente di carne e di latte;  $\beta_l$  e  $\beta_c$  = quintali di fieno necessari per produrre ogni q rispettivamente di latte e di carne.

Come si vede, si sono posti vincoli di superficie a carico delle varie colture, per motivi agronomici (le opportune rotazioni agrarie), ma anche geopedologici (poiché in talune plaghe caratterizzate dalla presenza di strati superficiali ghiaiosi sono sconsigliate le arature) ed infine in ordine alla carenza di risorse irrigue che non permettono ad esempio di far affidamento in certe plaghe sul successo delle colture estive da granella. Così ad esempio si sono imposti limiti massimi del 30% della superficie totale da investire a grano od orzo, del 40-50% a mais, del 15-20% al prato stabile dove fasce fertili rendono più valido il prato in rotazione e, al contrario, del 10-15% al prato in rotazione dove esistono banchi ghiaiosi dannosamente rimaneggiabili con le arature.

Altri vincoli sotto i quali si è operato riguardano da un lato il latte e la carne, la cui produzione è condizionata alla autosufficienza per una certa percentuale dei foraggi e mangimi necessari, e dall'altro lato il lavoro in termini di disponibilità per l'azienda in ogni periodo dell'anno. Circa l'autoapprovvigionamento in foraggi e mangimi, è stata prevista la produzione in azienda di tutto il fieno necessario per produrre latte<sup>1</sup> e di tutto il fieno e mais necessari per produrre carne. Circa la disponibilità di lavoro, questa per l'intera annata non deve superare il limite di 2.300 ore per ciascuno dei due addetti; tale durata del lavoro annuo corrisponde a quanto fissato nella normativa regionale a proposito degli obiettivi di reddito comparabile (comparabile, come si sa, con quello degli altri settori produttivi). I periodi dell'anno considerati variano per ognuna delle sette situazioni analizzate nel territorio: il numero dei periodi va da 16 a 19, il numero di giorni di ogni periodo è generalmente di 15, ma varia dai 5 giorni ai 3 mesi. Il numero di ore giornaliere disponibili non è stato considerato uguale in ogni periodo dell'anno; date infatti le caratteristiche del lavoro agricolo, contrassegnato da punte di lavoro in certi periodi e da marcata stasi in altri, si è assecondata tale situazione di fatto fissando una disponibilità sulle 8 ore giornaliere in maggio, sulle 10 ore nei mesi da giugno a ottobre, ed infine sulle 6 ore nei rimanenti sei mesi, escludendo ovviamente dal computo le festività. Così ad esempio le ore disponibili in dicembre per ognuno dei due addetti sono state calcolate in 138: 23 giorni lavorativi moltiplicato 6 ore quotidiane. Il totale annuo, come si è detto, non deve superare le 2.300 ore per addetto e quindi le 4.600 ore per l'azienda, anche se è ipotizzabile il ricorso a manodopera salariata avventizia per far fronte a talune punte di lavoro (come si è detto nel capitolo sulla manodopera, il reperimento di avventizi è peraltro molto difficoltoso nel territorio in esame).

Poiché si sono ipotizzati livelli di tecniche abbastanza progrediti, le produzioni unitarie delle colture ricalcano quelle di aziende del territorio che impiegano convenientemente mezzi di produzione e tecniche atti a conseguire buone rese. Anche per le produzioni di latte per bovina si sono assunti livelli possibili di produttività già realizzati in stalle dotate di bestiame di buona genealogia e allevato con tecniche adeguate, specie per quanto riguarda l'alimentazione: il livello ipotizzato (50 quintali annui per bovina) potrebbe sembrare elevato se comparato alle rese medie attuali, ma non è affatto irraggiungibile se si tiene conto delle suscettività ambientali e del largo margine di progresso che ancora separa la maggioranza delle aziende da un ristretto numero di esse che invece ottiene già risultati anche superiori a quelli ipotizzati nel modello.

Per semplicità i valori delle rese unitarie di grano e di orzo sono stati modificati per includere necessariamente anche il valore della paglia, così come la resa di latte per vacca è stata portata da 50 a 61,5 quintali annui per tener conto anche del vitello e del letame prodotti. Anche il ricavo per quintale di carne prodotto è stato integrato con l'utile proveniente dal letame.

Si sono considerate sette aree significative, contrassegnate soprattutto da una

---

1) Non si è posto un vincolo sulla quantità minima di autoapprovvigionamento di mais per la produzione di latte, in quanto è risultato che in una combinazione ottimale di fattori produttivi, come quella qui ipotizzata, si verifica spontaneamente una notevole produzione di mais, anche per l'elevato grado di convenienza di questa coltura. Tale vincolo invece è stato posto, come si vedrà, nel caso della minimizzazione della superficie.

diversa situazione geopedologica e da differenti possibilità irrigue. Esse sono: Caselle, Borgaro (area contraddistinta da frequente presenza di banchi ghiaiosi), Leinipozzi (irrigata prevalentemente con acque ricavate da pozzi), Leini (dotata di abbondanti acque superficiali), l'area asciutta della Vauda, Volpiano ed infine l'area fertile e a falda semiaffiorante della frazione Mezzi Po di Settimo.

Tornando al caso qui esposto della massimizzazione del reddito, in detto modello ovviamente vengono massimizzate le differenze tra ricavi e costi di produzione (esclusi i costi di lavoro del conduttore). Questa differenza misura la remunerazione ottenibile dalle due unità lavorative dell'azienda al netto delle spese varie, della remunerazione del capitale terra, degli interessi del capitale d'esercizio, delle quote (di ammortamento, di manutenzione, di rimonta, di assicurazione sia effettivamente pagate e sia non), ed infine dei noleggi. A proposito di questi ultimi, va detto che per semplicità si è preferito calcolare una quota del costo dell'impiego delle macchine proporzionale alla produzione, quota che corrisponde ai prezzi del noleggio praticati nel territorio, depurati del costo della manodopera e del tornaconto.

La versione formale del modello nel caso invece in cui si è minimizzata la superficie è la seguente:

$$\text{Min} \sum_{i=1}^7 s_i x_i$$

sub

$$\text{I)} \sum_i n_{it} x_i \leq b_i + k,$$

$$\text{II)} s_i x_i \leq \gamma_i \sum_{j=1}^7 s_j x_j$$

$$x_2 \geq \alpha_c x_7 + \alpha_l x_6$$

III)

$$x_3 + x_4 \geq \beta_l x_6 + \beta_c x_7$$

$$\text{IV)} \sum_{i=1}^7 r_i x_i \geq R$$

con  $R = 10$  milioni di lire = reddito comparabile (che non include però redditi accessori quali sono quelli provenienti dall'uso dell'abitazione, dagli allevamenti di bassa corte, dal taglio di legna da ardere, ecc.).

Rispetto al modello di massimizzazione del reddito, si è aggiunto un vincolo in più: quello dell'autosufficienza nel fabbisogno di mais per la produzione del latte. Infatti, ad un primo esperimento condotto senza porre tale vincolo, si erano ottenuti



risultati in cui le dimensioni dell'allevamento erano sproporzionate, in eccesso, rispetto a quelle territoriali dell'azienda; si ricadeva cioè su esempi alquanto vicini ai tipi aziendali cosiddetti senza terra. Con questo ulteriore vincolo invece il livello di autosufficienza in mangimi e foraggi è stato portato al 76% in valore<sup>1</sup>.

## 11.2. I risultati.

### A) *Massimizzazione del reddito.*

Manipolando i dati in modo da conseguire con le ore di lavoro disponibili il massimo di reddito di lavoro, senza porre limiti all'estendersi della superficie aziendale, si hanno risultati interessanti che però, data la prevalenza nel territorio della conduzione diretta di aziende di dimensioni generalmente modeste, presuppongono almeno forme di associazionismo volte ad accrescere le dimensioni aziendali, oppure un ricorso all'affitto che attualmente non è certo favorito dalle leggi vigenti in materia.

I tipi aziendali emersi sono ad indirizzo zootecnico-cerealicolo e in essi tutte le colture ipotizzate sono rappresentate; tra gli indirizzi degli allevamenti, come si è già rilevato, compare sempre quello volto alla produzione di latte, ma non è mai presente quello carneo.

Le superfici variano dai 19 ettari delle aree più favorite quanto a rese unitarie, fino ai circa 35 ettari di quelle più soggette a fattori limitanti quali la fertilità naturale modesta, la struttura del terreno meno buona e la carenza di disponibilità idriche.

La coltura del grano o dell'orzo occupa dal 18 al 30% della superficie totale, con valori modali verso quest'ultima percentuale. Va ricordato che il 30% è appunto un valore massimo che è stato posto come vincolo per ragioni agronomiche ed anche geopedologiche, vincolo senza il quale tale limite sarebbe senz'altro stato superato in più casi. Va anche ricordato, d'altra parte, che nei casi delle piccole aziende emerse minimizzando la superficie, mai grano od orzo compaiono negli indirizzi produttivi.

Il mais tende anch'esso a occupare la massima percentuale di superficie totale concessagli dal vincolo, fissato nel 40%: solo in un caso infatti esso si discosta da tale limite, ripiegando su un più modesto 20%.

I prati occupano dal 30 al 50% della superficie e, salvo qualche caso relativo al prato in rotazione, si sono tenuti al di sotto dei vincoli massimi di superficie posti. In un terzo dei casi sono presenti sia il prato stabile che quello in rotazione, mentre negli altri casi compare o l'uno o l'altro: nel primo caso la contemporaneità è dovuta al fatto che, raggiunta per il prato in rotazione la percentuale massima di superficie concessagli, è stato lasciato spazio al prato stabile, mentre nel secondo caso è stata la maggiore o minore convenienza di uno rispetto all'altro a determinare l'esclusione di una delle due colture pratensi.

Come si è detto, la carne non riesce ad entrare tra le produzioni, mentre vi entra senza eccezioni il latte. Si tratta di un problema di conflittualità tra le due attività

---

1) Nel 1976 in Italia l'autoapprovvigionamento in termini di risorse foraggere era sul 72%.



# Esempi aziendali ottenuti massimizzando il reddito di lavoro

Localizzazione	Superficie aziendale (ha)				
	totale	grano	orzo	mais	pr. roc.
Borgaro	31,20	9,35		12,48	3,13
Volpiano	27,10	8,13		10,84	8,13
Leini pozzi	27,20	8,17		10,86	8,17
Leini	18,80		5,66	3,67	9,47
Vauda	34,73	8,47		13,89	3,50
Caselle <sup>1</sup>	23,27	4,11		9,28	6,38

Localizzazione	Bovine n°	ore		Redd. di lavoro (milioni)	
		utilizz.	%	inut.	totale di cui prod. z. occ. (%)
Borgaro	28	2.954	65	1.630	27,845 54
Volpiano	25	2.646	58	1.933	26,311 50
Leini pozzi	21	2.780	60	1.820	24,727 48,3
Leini	35	3.359	73	1.340	28,034 66,2
Vauda	26	2.608	57	1.985	25,397 57
Caselle <sup>1</sup>	39	3.519	77	1.080	34,638 60,4

1) Risultati ottenuti aggiungendo 50 ore di salariato alla disponibilità di lavoro del periodo 11-20 maggio.

trasformatrici, in cui prevale la più conveniente. La carne potrebbe entrare qualora il margine di reddito di lavoro, che è in grado di fornire, si elevasse rispetto all'attuale di 8.500 lire al quintale in media (il valore minimo è di 6.500 lire, quello massimo di 12.300).

Il latte prodotto in ognuna delle aziende ipotizzate corrisponde ad allevamenti da 21 a 39 bovine, con valore medio di 29. In tutti i casi il vincolo posto tra fieno prodotto in azienda e latte (pari a 0,6 q di fieno per q di latte) è stato determinante, nel senso che non è avanzato fieno da trasformare.

Le ore utilizzate raggiungono discrete percentuali rispetto a quelle disponibili: dal 57 al 77%, con una media del 65%, discretamente elevata se si tiene conto che nella realtà una buona percentuale del totale va ascritta a lavori aziendali vari che non possono essere attribuiti specificamente a una data coltura o all'allevamento. In tutti i casi esaminati, almeno in un periodo tra quelli indicati, vengono esaurite tutte le ore disponibili (in un terzo dei casi, in due periodi), e in altri 2-3 periodi le ore inutilizzate sono risultate vicine allo zero.

Il livello dei redditi di lavoro appare alquanto elevato, poiché oscilla per ogni azienda da 24,7 a 28 milioni di lire. In un caso si è adottato l'espediente di elevare di 80 ore la disponibilità di lavoro di un periodo le cui ore erano state totalmente utilizzate (contemporaneamente nessun altro periodo era vicino all'esaurimento): il reddito di lavoro si è elevato sino a 34,6 milioni di lire, comprensivo ovviamente delle 80 ore di salariato avventizio che si sarebbero dovute remunerare. Va peraltro rilevato l'elevato grado di utilizzazione della manodopera che in tal modo è risultato nell'azienda considerata: 77% della disponibilità; in ben tre periodi, oltre a quello rimasto a zero ore da utilizzare, la disponibilità residua è quasi nulla.

A differenza delle piccole aziende ipotizzate in sede di minimizzazione della superficie, i cui redditi, come si vedrà, non trovano riscontri nella realtà attuale, i risultati economici delle aziende ipotizzate massimizzando il reddito sono confortati invece da un grado di corrispondenza con la realtà che si evidenzia con presenze abbastanza numerose di casi del genere.

#### *B) Minimizzazione della superficie.*

Questo sistema di operare non ha dato risultati pratici soddisfacenti, pur fornendo ugualmente qualche indicazione significativa. Limitando infatti il livello di reddito di lavoro a 10 milioni di lire (5 milioni per unità lavorativa, secondo i livelli di reddito « comparabile » del territorio, ed escludendo dal computo redditi difficilmente includibili in questa sede, quali sono quelli derivanti dall'affitto presunto dell'abitazione, dall'autoconsumo di prodotti di bassa corte e dell'orto familiare, dalla legna da ardere, ecc.), la superficie aziendale viene a subire ovvie restrizioni e, in tale contesto di limitatezza, possono rimanere escluse colture importanti quali il grano o il prato stabile o quello in rotazione, sfavorite da taluni impieghi concentrati di manodopera. È emerso peraltro che per conseguire i predetti livelli di reddito sarebbero sufficienti anche soltanto 6-7 ettari di superficie aziendale nelle aree più fertili e dotate di buone risorse irrigue, ed elevabili ad almeno 9,4 in quelle più sfavorite. Le superfici, principalmente a prato stabile (o in rotazione o a entrambe le colture) e a mais, consentirebbero la produzione di foraggi atti, con un livello di autoapprovvigionamento pari al 76% in valore, a produrre latte in allevamenti di una dozzina di bovine capaci di fornire rese unitarie sui 50 quintali annui. È emersa sem-

pre la non convenienza a produrre grano, orzo e carne, mentre un numero limitato di casi riguarda anche l'esclusione del prato in rotazione in presenza però del prato stabile, o viceversa.

Non si può prescindere dal sottolineare che questi tipi aziendali sono emersi applicando coefficienti tecnici propri di aziende di medie o grandi dimensioni: tecniche e tempi di lavoro cioè che non sono validi nella realtà per piccole aziende, a meno che queste non si avvalgano di adeguati supporti a carattere cooperativo, specie per l'uso delle macchine e per l'allevamento del bestiame.

Va rilevato che una elevatissima percentuale del reddito è data dalle produzioni zootecniche, né il fatto può meravigliare, data la ridotta base territoriale su cui le aziende ipotizzate operano.

L'aver applicato tempi di lavoro propri di tecnologie adottabili non su piccole superfici, si riflette anche sul numero, modesto, di ore utilizzate rispetto a quelle disponibili: dal 23 al 27%. Anche ritenendo infatti che una certa percentuale della disponibilità venga comunque assorbita da tutti quei lavori aziendali non ascrivibili a carico delle singole colture o degli allevamenti, permangono ugualmente margini di inutilizzazione notevoli, pur in assenza – si badi bene – di periodi nei quali si esaurisca la disponibilità.

Tale scarsa utilizzazione delle disponibilità di lavoro lascia spazio a parecchie considerazioni. Una è che le ampie disponibilità di lavoro, che così rimangono, potrebbero essere, almeno in parte, utilizzate applicando tecnologie meno evolute di quelle derivanti dai coefficienti tecnici di cui si è detto.

Un'altra considerazione nasce dal fatto che nelle aziende attualmente operanti, aventi lo stesso ordine di grandezza, la manodopera presente è sempre inferiore alle due unità lavorative.

Conseguentemente sarebbe molto interessante poter verificare – possibilmente sulla base di esempi reali di aziende che già ora si avvicinano a taluni fondamentali parametri strutturali e funzionali del tipo d'azienda emerso col procedimento di minimizzazione della superficie – quali sarebbero le conseguenze derivanti dall'applicazione di tecnologie più adatte alle caratteristiche di queste aziende, da una diversa disponibilità di manodopera ecc. Visto in questa luce l'esperimento di minimizzazione della superficie in presenza di parametri tecnici d'alta efficienza, si presenta come il primo passo di un processo iterativo per la messa a punto di modelli sempre più coerenti con la realtà operativa.

È da rilevare l'assenza (che si ripeteva anche nei casi in cui si è operato sulla massimizzazione del reddito) dell'indirizzo carne: ciò forse perché la produzione di latte è privilegiata da una maggiore convenienza rispetto alla carne (com'è del resto dimostrato dalle tendenze dei produttori in tutta l'area della Comunità Europea, tendenza che causa le note situazioni di superproduzione latte e di deficit carne). Si è tentato ugualmente di far emergere l'indirizzo carne, e l'intento è stato ottenuto solo prescindendo dall'autosufficienza per quanto riguarda fieno e mais: si sono cioè ottenuti tipi aziendali con superfici dell'ordine prima indicato a prati e mais e con allevamenti di un centinaio di capi da carne (è rimasta esclusa la produzione di latte); è risultata anche una migliore utilizzazione della disponibilità di manodopera (41%). Si tratta cioè di tipi aziendali che operano con scarse risorse fondiari, e che pertanto non sarebbe sensato proporre come aziende di riferimento per l'applicazione delle leggi regionali, in quanto la L.R. n. 63/1978 esclude esplicitamente dal finanziamento quei piani di sviluppo aziendale che, essendo ad indirizzo zootecnico

e riguardando aree di pianura, non prevedono il raggiungimento di almeno il 60% del fabbisogno alimentare dei bovini, attraverso l'autoapprovvigionamento aziendale (art. 3).

### 11.3. Conclusioni.

I risultati dell'indagine possono essere considerati abbastanza soddisfacenti, per quanto concerne la definizione dei tipi aziendali ottimali. Le riserve che possono nascere in proposito riguardano semmai considerazioni generali sulla piena validità di questi sistemi di ottimizzazione, i cui risultati sono legati a scelte, entro certi limiti arbitrarie (né potrebbe essere altrimenti) di parametri tecnici, sistemi di prezzi (qui la riserva vale soprattutto quando l'obiettivo di ottimizzazione viene perseguito nel lungo o medio periodo, durante il quale variazioni del sistema dei prezzi possono scardinare tutta la costruzione che viene gradualmente realizzata). Comunque attraverso la costruzione di modelli aziendali ottimali risulta più facile evidenziare la via da seguire per migliorare la produttività del lavoro attraverso un oculato impiego dei mezzi tecnici, degli altri fattori produttivi e un'opera di miglioramento tecnico che sviluppi le rese produttive unitarie, la scelta di convenienti combinazioni produttive nel cui ambito è da sottolineare in modo particolare l'importanza che riveste la possibilità di fruire di valide condizioni strutturali.

Come si è detto, appaiono invece insoddisfacenti i risultati ottenuti con la minimizzazione della superficie, soprattutto perché si sono applicati coefficienti tecnici non certo idonei a piccole aziende, e per il fatto che anche l'esclusione di qualche coltura fondamentale negli ordinamenti produttivi locali rende scarsamente aderenti alla realtà i tipi aziendali ipotizzati. E comunque dimostrato che, con tecniche produttive evolute e, in particolare, con buone rese unitarie di latte quali derivano da bovine di non modesta genealogia e soggette a razionale alimentazione, la base territoriale di aziende in grado di conseguire livelli di reddito comparabile può essere anche abbastanza ridotta, sì che buona parte delle aziende presenti nel territorio in esame potrebbero essere incluse tra quelle suscettibili di raggiungere i predetti livelli. Indubbiamente, ripetiamo, la cooperazione ad un certo grado può produrre gli opportuni assestamenti ai predetti risultati, sì da renderli maggiormente validi. Va tenuto conto anche che i risultati si pronunciano a sfavore della produzione di carne: è però ovvio che, con basi territoriali limitate e in presenza dell'indirizzo latte fondato su buone lattifere, sia già di per sé favorito l'allevamento di vacche da latte rispetto a quello di capi da carne, dato che quest'ultimo, anche per le esigenze molto minori di manodopera, presuppone ampiezze di parecchie decine di capi, le cui esigenze alimentari non possono che richiedere, in tale situazione, un ampio ricorso al mercato dei mangimi e foraggi.

Indubbiamente, se per l'aspetto « minimizzazione della superficie » si fossero applicati coefficienti tecnici adeguati a piccole aziende, si sarebbero ottenuti risultati atti a fornire indicazioni più valide circa i tipi aziendali di questo genere da proporre. Però, sarebbe risultato particolarmente difficile scegliere, tra una miriade di casi diversi quelli atti a esser considerati (ben più ridotta è invece la casistica nel caso di aziende razionalmente impostate), in quanto sarebbe stato pur sempre necessario ricercare tipi aziendali che, pur nelle ridotte dimensioni, presentassero modalità relativamente avanzate quanto a tecniche e tempi di lavoro. Va comunque notato che



i coefficienti tecnici, viceversa adottati possono risultare realistici attraverso lo strumento dell'associazionismo almeno nei settori della meccanizzazione e dell'allevamento anche per aziende di piccole dimensioni che, in queste condizioni, possono giungere ad avvalersi di tecnologie proprie di tipi aziendali avanzati, e non si vede perché si debba completamente rinunciare a tali prospettive nell'elaborazione delle linee di sviluppo dell'agricoltura locale.

Considerando i risultati di queste prime analisi sulle combinazioni produttive di riferimento, come quelle esposte sub 9.3.1. sui risultati economici ottenuti dalle aziende nelle condizioni strutturali e funzionali in atto, emerge un'immagine di forte vitalità dell'agricoltura in esame. Già ora le aziende d'ampiezza superiore ai 20 ettari ottengono risultati soddisfacenti. Risultati comunque pari o superiori al reddito comparabile vengono ottenuti anche in molte aziende d'ampiezza inferiore. Le analisi svolte in questo capitolo dimostrano che il raggiungimento del reddito comparabile è alla portata della generalità delle aziende di almeno 10 ettari (le aziende di 10 o più ettari coprono il 68% della superficie aziendale della zona). Se si considerano poi le aziende inferiori, si può ritenere che, almeno nella fascia d'ampiezza fra 5 e 10 ettari e sulla base dei risultati già oggi ottenuti, non costituisca un traguardo irraggiungibile, il conseguimento di quel 70% del reddito comparabile che la recente L.R. n. 63/1978 individua come obiettivo minimo dei piani di sviluppo aziendale, per essere finanziati dalla legge stessa. Va, per la verità, osservato che il raggiungimento di un tale obiettivo non sarebbe probabilmente sufficiente a garantire la sopravvivenza delle aziende interessate, soprattutto in una zona come quella in esame, la quale, malgrado le ricorrenti crisi di alcuni settori industriali, presenta comunque una notevole vitalità economica, attivata anche dalla contiguità col capoluogo regionale. Tale vitalità dell'economia si esplica, come è di norma in questi casi, con una forte pressione degli altri settori sull'agricoltura, in particolare per quanto attiene alla domanda di lavoro. Pertanto un'agricoltura non sufficientemente redditizia è destinata a soccombere nel confronto e queste piccole aziende non avrebbero perciò prospettive. Tuttavia se esse sono gestite da famiglie con redditi misti - nelle quali, accanto ad un attivo a tempo pieno in agricoltura, sono presenti altri componenti attivi in altri settori e perciò portatori di integrazioni di reddito - possono presentare possibilità di sopravvivenza. Considerando la superficie occupata anche da queste piccole aziende, si può concludere che circa l'85% della superficie aziendale della zona presenta condizioni strutturali che, o già al presente, o, quanto meno, in prospettiva, rendono possibile la sopravvivenza di un'agricoltura dotata di un minimo di vitalità.

D'altro canto va osservato che la risorsa terreno, data la generale diffusione dell'irrigazione, presenta caratteristiche pregiate per cui anche in presenza di strutture largamente inadeguate il terreno non rimarrebbe certo incolto, in quanto si attuerebbe un sia pur graduale passaggio di esso alle aziende dotate di sufficiente vitalità, come, in parte, si è finora verificato. Se mai, il problema è dato dalla forte resistenza alla cessione della terra opposta anche dalle piccole aziende, per cui sono effettivamente assai poche le possibilità di ampliamento delle aziende che presentano propensione al miglioramento strutturale. Tutto ciò porta a sottolineare quanto già detto in precedenza sub 10.3. sul fatto che, trattandosi di risorse fisiche pregiate ed esistendo le strutture propense a continuare nel tempo la utilizzazione agraria, le ulteriori sottrazioni di territorio per impieghi extra agricoli sono da considerare con estrema prudenza, e solo in relazione al soddisfacimento di esigenze inderogabili



della collettività. Va infatti notato che la sottrazione del terreno agrario alla sua destinazione naturale non comporta soltanto un restringimento della base produttiva generale, ma anche un grave disturbo all'assetto strutturale delle aree interessate ai fenomeni di utilizzazione extra agricola del suolo. Il terreno sottratto alle aziende ne contrae infatti le dimensioni e genera, quindi, squilibri strutturali che la scarsissima offerta di altro terreno agrario rende difficilmente rimediabili.

Va infine sottolineato che i tipi aziendali obiettivo che le indagini di cui sopra hanno consentito di delineare, sia pure in via di prima approssimazione, sono attivabili soprattutto migliorando le rese produttive, sviluppando le opportune forme associative ed adottando una più attenta politica aziendale per ciò che concerne gli investimenti. Tutto ciò conferma perciò l'esigenza espressa, a conclusione delle analisi della situazione in atto (sub 10.6.) di una organica presenza dell'assistenza economico-tecnica e della sperimentazione agraria, quale principale strumento di sviluppo dell'agricoltura dell'area in esame.

## 12. PRIME INDICAZIONI OPERATIVE DI PROGRAMMAZIONE PER LO SVILUPPO DELL'IRRIGAZIONE

Nel cap. 3.4.4., in sede di conclusioni sui problemi dell'irrigazione, si sono enumerati per grandi linee gli interventi atti a razionalizzare questo fattore, così importante nell'economia agricola della zona.

Gli interventi operativi di programmazione per attuarne lo sviluppo sono variamente configurabili, e in qualche caso sono correlati con quelli per la difesa idrogeologica. È il caso ad esempio delle opere di presa stabili sulla Stura, o dell'impinguamento delle portate dal Banna-Bendola; la sistemazione delle aste dei torrenti produrrà infatti in tutt'uno anche la realizzazione di quelle opere in alveo atte a captare razionalmente le portate concesse. In particolare, per la Stura sta maturando un ambizioso progetto di sistemazione generale dell'alveo da Lanzo a Torino, redatto da parte dei Consorzi irrigui competenti e con implicazioni di estremo interesse per quanto riguarda l'irrigazione della zona.

Per ciò che si riferisce più specificatamente ai problemi dell'irrigazione, occorre sottolineare ancora i risultati delle indagini idrologiche, climatiche e pedologiche, le quali mettono in evidenza come, normalmente, lo stato di carenza idrica dei coltivi appaia limitato a periodi piuttosto brevi del ciclo vegetativo durante i quali, in ogni caso, le portate della Stura appaiono generalmente adeguate ai fabbisogni.

Le carenze nascono, come si è visto, per lo scadente stato di manutenzione della rete di canalizzazione che peraltro appare sufficientemente estesa e ramificata su tutta la parte irrigabile del territorio (anche tenendo conto del fatto che l'ordinamento colturale della zona è destinato anche in futuro a basarsi sulla foraggicoltura e sulla cerealicoltura).

Appare opportuno, sotto il profilo economico, utilizzare l'ingente patrimonio di infrastrutture irrigue esistente, puntando soprattutto su una più razionale ed equa gestione delle acque, da raggiungersi attraverso la riorganizzazione delle utenze di cui si è detto nel cap. 3.4.4. e su una più puntuale manutenzione della rete di canalizzazione.

Potrà eventualmente essere presa in considerazione l'impermeabilizzazione di alcuni tratti della canalizzazione, che in totale si sviluppa su circa 60 km di rete principale e su circa 120 km di canali secondari: i tratti cioè che attraversano terreni particolarmente sciolti e bibuli. Tale intervento dovrà però essere limitato allo stretto necessario, dati gli elevati costi di impermeabilizzazione che si aggirano sui seguenti livelli: con lastre prefabbricate in cemento sistemate sui canali in terra previamente regolarizzati, la spesa si aggira attualmente per i canali principali sulle 50.000 lire al metro lineare, per una sezione media sui 7 mq/m (pari cioè a 50 milioni per chilometro di canale), e per quelli secondari sulle 30.000 L/m per una sezione media sui 4 mq/m (30 milioni/km), spese comprensive dei movimenti di terra, dei rivestimenti e di opere varie. Quanto alla manutenzione, si dovrà finalmente tenerla nel giusto rilievo e attuarla senza trascuratezza alcuna: è questo peraltro più un problema organizzativo che tecnico, anche se dovrà essere contemplato l'uso di determinate tecnologie meccaniche volte a rendere più efficaci e meno costose le operazioni relative.

Dall'osservazione della situazione esistente nelle varie aree irrigue in cui è stato

suddiviso il comprensorio - e alla quale si rimanda per una migliore comprensione dei fenomeni - emerge anche la localizzazione delle situazioni di carenza irrigua. A ben guardare, però, la maggior parte di tali disfunzioni può essere ricondotta ai fenomeni generali cui prima si accennava (insufficiente manutenzione dei canali, carenze organizzative, iniqua ripartizione dei diritti di captazione idrica, disordine indotto da opere di urbanizzazione e da costruzioni di infrastrutture, ecc.).

Nondimeno, si possono indicare alcune aree in cui la carenza idrica è dovuta ad una insufficiente dotazione di acque, rimediabile solo con la costruzione di adeguate opere.

Tali aree sono:

a) le zone poste immediatamente ad est della pista aeroportuale di Caselle che assommano a circa 1300 ettari (aree n. 3 e 4 della carta n. 1);

b) l'area parallela al corso del Banna-Bendola, tra S. Maurizio e Volpiano, di estensione pari a 620 ettari, attualmente irrigata precariamente con acque derivate da tale corso d'acqua (area n. 10);

c) l'area posta a sud della precedente (area n. 11), comprendente la parte centrale del territorio di Leini, che si estende su 930 ettari e fruisce, in parte, di precarie colature provenienti da S. Maurizio Canavese e Caselle ed, in parte, viene irrigata mediante pozzi;

d) l'area che occupa buona parte del territorio di Volpiano, estendendosi fino ai piedi della Vauda per 1600 ettari circa, che fruisce solo di qualche pozzo di modesta portata e di fosse alimentate da falde sotterranee, originate dall'escavazione di ghiaia, oltre che da qualche raro fontanile e colatura.

Per le aree di cui ai punti a e b, l'intervento è possibile rimpinguando le portate del Banna-Bendola. Una prima ipotesi per la realizzazione di ciò, da definire meglio in sede esecutiva, potrebbe prevedere l'allacciamento del Banna al Canale di Ciriè, con piccoli raccordi per l'alimentazione dei canali irrigui beneficiari. Gli interventi per la costruzione di tali opere si possono stimare, in via di prima approssimazione, dell'entità di circa 200 milioni di lire. È escluso da questo computo il costo necessario a dotare l'asta del Banna della necessaria ampiezza, per contenere le più ampie portate che da tale rimpinguamento conseguirebbero. Ciò perché l'ampliamento della sezione del Banna rientra nelle opere di riassetto del torrente a scopo di difesa idrogeologica, di cui prima si è accennato. Va anche sottolineato che le possibilità di rimpinguare le dotazioni idriche delle aree su indicate, mediante il rifasamento del Banna, si basano sulla ipotesi che le acque della Stura siano in quantità sufficiente a questo scopo. I calcoli di primo approccio effettuati nei capitoli precedenti portano a ritenere valida questa ipotesi.

Va però detto che una corretta impostazione del problema dell'analisi delle risorse idriche dovrebbe tenere conto dell'intero bacino del corso d'acqua in questione, esaminando globalmente il quadro degli impieghi e dei fabbisogni. Ciò implica che l'utilizzazione delle risorse idriche venga affrontata attraverso l'elaborazione del piano delle acque, la cui articolazione territoriale dovrebbe avvenire per comparti idrografici unitari, di cui il comprensorio in esame è solo una parte. Comunque, data per valida l'ipotesi prima accennata circa le portate derivabili dalla Stura, si tratterebbe di rendere effettivamente possibile, in modo permanente, la captazione delle attuali portate di competenza del sistema di canali della riva sinistra di Stura, attraverso la costruzione delle opere di presa stabile di cui prima si accennava e di fa-

cilitare al massimo la distribuzione di tali acque all'interno della rete irrigua, rimuovendo gli ostacoli d'ordine tecnico e giuridico, che a ciò si oppongono.

Per quanto riguarda le aree di cui ai punti c) e d) va premesso che, almeno per quelle di cui al punto c), un parziale miglioramento della situazione si potrebbe ottenere attraverso il verificarsi del miglioramento delle condizioni irrigue delle aree poste a monte, che consentirebbero un incremento delle colature disponibili. Essenzialmente però la soluzione prevista per queste due aree si basa su un razionale sfruttamento delle risorse idriche sotterranee, che gli studi all'uopo eseguiti hanno, come si è detto, dimostrato essere presenti in quantità abbondante.

La trivellazione e l'esercizio di unità irrigue può prefigurarsi in raggruppamenti di dieci pozzi ciascuna, con portata globale sui 20-25 l/sec e conseguente possibilità di irrigare, con 1.500 ore di funzionamento medio, una superficie sui 200 ettari. Il costo di costruzione di ogni pozzo, comprensivo di perforazione, tubaggi, pompa sommersa, opere murarie, cabina di trasformazione e collegamenti elettrici, canali di collegamento, espropri e varie, si aggirerebbe attualmente sui 18 milioni di lire, considerando una profondità sui 50 m che però potrebbe anche essere minore (per uso irriguo conviene infatti utilizzare gli acquiferi più superficiali, compresi entro i primi 50 m di profondità). La spesa annua di gestione di ogni pozzo, calcolata per opere profonde 50 m, si aggira intorno al milione di lire, comprensiva di energia elettrica, di manodopera, di manutenzione e riparazioni e varie. Sarebbe necessario uno studio comparativo per determinare sino a quale livello di spesa l'irrigazione sia conveniente, e per stabilire di conseguenza sino a quale profondità l'attingimento sia economico.

Indubbiamente, un progetto organico di sviluppo programmato dell'irrigazione nella zona potrebbe avvalersi, per la realizzazione, di contributi non indifferenti che la legislazione vigente prevede a carico di enti pubblici, a partire dalla sezione orientamento del FEOGA: la CEE considera infatti l'irrigazione come uno dei mezzi atti ad elevare e ad equilibrare le situazioni agricole dei vari paesi, e si è impegnata a contribuire finanziariamente per razionalizzarla e per estenderla. Per quanto riguarda gli aspetti meno generali dello sviluppo irriguo, e cioè quelli di pertinenza di aziende singole o associate, anch'essi possono essere inquadrati in settori di intervento pubblico ampiamente operanti: quelli cioè che in base alla prima direttiva CEE contemplano sostanziosi aiuti (25% da parte della CEE, 25% da parte dello Stato e 50% a mutuo largamente agevolato) per le aziende che intendono razionalizzarsi predisponendo piani di sviluppo aziendale e interaziendale che corrispondano a determinate linee di riferimento.



## Metodologia della ricerca

### 1. Premessa.

La delibera di incarico all'IRES per la presente ricerca<sup>1</sup> reca come oggetto: « Progetto di riordino irriguo, in correlazione con il riordino fondiario e la ristrutturazione di un'area irrigua ».

Nel testo della delibera, poi, oltre ad individuare l'area prescelta, che è quella considerata nella presente ricerca, vengono anche indicate le fasi di articolazione della ricerca stessa, fasi che sono testualmente descritte in questi termini:

- individuazione della realtà agricola con riguardo alle singole aziende;
- programmazione dell'agricoltura con indicazione dei tipi aziendali ottimali proponibili nell'area;
- indicazione delle procedure per un riordino fondiario su base aziendale e tentativo di applicazione della 1ª e della 2ª direttiva CEE;
- esame della situazione irrigua in atto con rilevazione delle singole utenze;
- esame dei problemi idrologici collegati all'irrigazione e delle possibilità di sviluppo irriguo da essi derivanti;
- indicazioni delle linee di riordino e di potenziamento delle utenze irrigue in relazione alle ipotesi di assetto fondiario prima indicate e di migliore utilizzazione delle utenze irrigue;
- elaborazione del piano agricolo zonale.

Nel testo della delibera si dice ancora che la ricerca si riferisce ad « un'area particolare » che viene poi, come si è detto, indicata nei suoi dettagli.

Per quanto concerne gli scopi della ricerca, la delibera sottolinea l'importanza dei piani zionali come « indispensabile presupposto per coordinati interventi di politica agraria ». Da questa constatazione discende « l'importanza di ricerche finalizzate » all'obiettivo dell'elaborazione dei piani zionali.

Queste osservazioni generali, che la delibera di Giunta esprime per quanto concerne i piani zionali, sono state interpretate dall'IRES come elementi di studio per una ricerca a carattere sperimentale. Ci si è perciò proposti di continuare a seguire il filone aperto in precedenza col noto esperimento di piano agricolo zonale per un'area collinare; si tratta ora di applicare tale esperienza ad un contesto ambientale del tutto diverso (un'area di pianura irrigua) e in una situazione legislativa ed istituzionale parimenti molto variata, perché nel frattempo è stato messo in funzione l'Ente Regione con le sue cospicue competenze in materia di agricoltura e in particolare col recepimento, nell'ambito della propria legislazione, delle direttive strutturali CEE, ed è stato creato l'Ente regionale di sviluppo agricolo che, per quanto

---

<sup>1</sup> Delibera della Giunta Regionale del 10 settembre 1974, verbale n. 48. L'indagine è stata iniziata dall'IRES solo nella primavera del 1977, per motivi esterni, indipendenti dalla volontà e dalla disponibilità dell'Istituto.



concerne i piani zionali, è dotato di competenze specifiche. Tale ente si è preoccupato di elaborare una metodologia per la stesura dei piani zionali, tenendo conto che trattandosi di effettuare circa 150 piani agricoli (tali sono le zone agrarie individuate dallo stesso Ente in Piemonte) nel più breve tempo possibile, il problema si sposta dall'individuazione dei contenuti dei piani zionali, alla ricerca di un metodo per elaborare in forma omogenea tale massa di piani, considerando soprattutto il fatto che quest'operazione, che deve ancora iniziare per la fase tecnica, richiederà l'impiego di un elevato numero di operatori locali, che potranno svolgere il loro compito solo se in possesso di una metodologia precisa e rigorosa. Inoltre dovranno essere predisposti strumenti di elaborazione centralizzata dei dati, sia per fornire risposte operative, che opportunamente assemblate daranno vita ai singoli piani zionali, sia perché la massa di dati grezzi provenienti in tal modo da tutta la regione, se omogeneamente raccolta ed elaborata, è suscettibile di fornire un quadro conoscitivo della situazione agricola piemontese estremamente ricco ed articolato, di grande utilità, anche quale strumento di scelta politica a livello territoriale più vasto (comprensori, piano regionale) e come supporto alle politiche di settore.

Da questa ottica emergono perciò problemi organizzativi e problemi metodologici, riguardanti soprattutto l'impiego dell'informatica nel trattamento dei dati. Come si è detto, tali compiti sono stati direttamente assunti dall'ESAP. In questo quadro il ruolo della ricerca dell'IRES appare abbastanza delineato nel tentativo di esplorare le esigenze di studio connesse a situazioni agricole tipiche non ancora indagate, quali appunto le aree irrigue, ove si manifestano fra l'altro seri problemi di riordino delle utenze idriche. Trattandosi di uno studio con finalità metodologiche, è parso opportuno approfondire proprio gli aspetti meno noti della problematica, andando anche al di là di quelli che probabilmente saranno i limiti del campo operativo delle prime elaborazioni tecniche dei piani zionali, forzatamente vincolati dalle esigenze di standardizzazione e di semplificazione delle metodologie di rilevazione.

## *2. Le ricerche sulle strutture aziendali e sul contesto socio-economico generale del territorio in esame.*

Primo tema della ricerca è stato quello di inquadrare la situazione agricola nel contesto socio-economico del territorio in esame, per valutare l'importanza relativa di questo settore, il peso che le vicende dell'economia avevano avuto su di esso e le esigenze di coordinamento fra linee di sviluppo dell'agricoltura e tendenze dinamiche degli altri settori.

Sono stati presi in considerazione:

- le interconnessioni manifestatesi anche in passato tra occupazione in agricoltura e occupazione negli altri settori;
- i rapporti fra utilizzazione extra-agricola del territorio ed agricoltura;
- il ruolo dell'agricoltura nell'attuale fase di crisi economica.

L'individuazione di questi problemi è compiutamente effettuata nel testo, per cui sarebbe inutile ripeterne le argomentazioni. Sotto il profilo metodologico, le statistiche ufficiali esistenti hanno permesso di delineare gran parte dei problemi. Per gli sviluppi più recenti si è ricorso all'indagine campionaria sul 20% delle aziende. Scopo fondamentale di questa indagine era quella di delineare un quadro rispon-

dente alla situazione in atto, dei fenomeni della struttura della popolazione rurale (per i quali il censimento è comunque carente) e di quella delle aziende agricole (per i quali il censimento non è più attuale).

Per il primo ordine di fenomeni, attraverso l'indagine campionaria è stato possibile delineare compiutamente la struttura della popolazione rurale, definendo le caratteristiche relative a sesso, età, occupazione prevalente della popolazione costituita dalle famiglie che conducono terreni agrari. È stato, altresì, possibile stabilire utili coefficienti di occupazione in rapporto alla superficie aziendale, ottenendo poi elementi più completi ed analitici di quelli del censimento, in merito al fenomeno del part-time, ecc.

Riguardo alla struttura delle aziende (ordinamenti produttivi e classi d'ampiezza) va osservato che i dati offerti dal censimento dell'agricoltura erano - come per altri casi - vecchi di 7 anni e risultavano ormai inattendibili in misura particolarmente vistosa. È stata proprio questa considerazione ad indurre ad intraprendere detta indagine che ha anche fornito utili notizie circa i rapporti fra terra e bestiame, terra e meccanizzazione, ecc.

Restano da dire, al riguardo, i motivi della scelta del campione al 20%. Nel precedente esperimento di piano zonale (quello per l'Astigiano meridionale) si era fatto ricorso ad un'analoga indagine, riferita però a tutto l'universo. In questo caso si è dovuto invece ricorrere ad un campione (che si è cercato di mantenere comunque ad una quota elevata dell'universo) in quanto la rilevazione sull'universo presentava difficoltà quasi insormontabili. Per spiegare le differenti circostanze che hanno determinato tale diversa modalità di indagine, occorre considerare che i comuni del piano zonale dell'Astigiano erano piccoli comuni a struttura economica prevalentemente agricola. Procedendo allo spoglio degli stati di sezione del censimento si poteva, con l'aiuto degli impiegati comunali, ricavare i pochi dati richiesti, relativi alle singole aziende, per la compilazione del questionario, quasi senza ricorrere a rilevazione diretta presso le aziende. Nel caso del presente piano zonale, si è invece operato in grossi comuni - in qualche caso vere e proprie città - in cui l'agricoltura ha un ruolo secondario e dove non esiste più - almeno a livello di Comune - un sistema generalizzato di rapporti personali, per cui tutti si conoscano reciprocamente.

La rilevazione delle aziende nella loro sede si è rivelata onerosissima, per la difficoltà di rintracciare le aziende sul territorio, di reperire durante il passaggio dei rilevatori i conduttori delle aziende sresse al proprio domicilio e stabilire comunque un contatto con essi. Una difficoltà insormontabile per una rilevazione su tutto l'universo delle aziende è rappresentata poi dal rifiuto opposto da parte di qualche agricoltore a rispondere al questionario. Anche se nella zona in esame i rifiuti sono stati pochi, essi avrebbero comunque impedito di effettuare un'indagine totalitaria. Perciò si è optato per l'indagine campionaria; l'altra alternativa avrebbe significato, oltretutto, un onere di tempo e di lavoro forse insostenibile.

### *3. Le ricerche sull'ambiente fisico.*

Nel corso del presente esperimento di piano zonale si è voluto dare anche largo spazio all'esame dell'ambiente fisico. L'esigenza di un tale esame è ovvia, se si considera che il risultato produttivo aziendale, le scelte di sviluppo agricolo a livello territoriale, ecc., nascono dalla combinazione di fattori economici, antropici ed anche fisici, rappresentati questi ultimi dal terreno e dai rapporti che esso instaura con le

altre componenti dell'ambiente e con le colture. Tale attenzione alle variabili fisiche dei processi della produttività in agricoltura non è che fosse mancata in passato, tanto nelle ricerche dell'IRES che in altri lavori descrittivi di particolari realtà agricole; il problema che si è voluto affrontare in questa circostanza è stato però piuttosto quello di impostare lo studio di queste variabili fisiche con metodi scientifici, anziché attraverso le valutazioni più o meno empiriche utilizzate in passato. Sono stati presi in considerazione i fattori climatici, l'idrologia e il bilancio idrico di alcune situazioni agronomiche tipiche della zona, e i fattori pedologici<sup>1</sup>.

L'elemento di novità che sorge dall'inserimento di queste ricerche nel piano zonale è duplice. Da un lato, il giudizio sulla potenzialità agronomica dell'ambiente viene sottratto alle modalità di valutazione di carattere empirico, che non sono in grado, anche nei casi in cui sono attendibili, di fornire risposte sufficienti ai quesiti d'ordine tecnico circa la razionale utilizzazione dell'ambiente (scelte colturali e varietali, modalità di lavorazione e di concimazione, esigenze irrigue, ecc.), dall'altro gli elementi per tale giudizio possono essere ricavati da una serie di analisi di semplice esecuzione che possono essere programmate sul territorio attraverso un campionamento dei punti di assaggio che può, a sua volta, essere stabilito a livello centralizzato di coordinamento delle indagini, in base a poche ed essenziali notizie sulle caratteristiche geomorfologiche del territorio in esame. I dati raccolti possono essere espressi in termini quantitativi, o comunque numerici anche per determinati parametri qualitativi, e possono così essere inseriti in un calcolatore. L'indagine su questi aspetti metodologici non rientrava, come si è detto, fra i compiti dell'IRES; tuttavia si è ritenuto opportuno non trascurare del tutto questo problema, sul quale l'Istituto, se richiesto, ha i mezzi per dare risposte operative.

#### *4. Le ricerche sull'irrigazione.*

L'analisi dei problemi irrigui costituisce la parte più caratteristica di questo studio, come era specificamente richiesto dalla stessa committenza.

Si è cercato di approfondire al massimo i problemi irrigui, attraverso un'analisi condotta a livello territoriale molto minuto. Utilizzando le carte in scala 1:5000 degli strumenti urbanistici è stato possibile disegnare la rete irrigua fino ai fossi adacquatori.

L'identificazione è avvenuta, dapprima, a livello di prima approssimazione con riunioni con agricoltori delle aree interessate e poi con sopralluoghi sul terreno. Per ogni bocca di presa o per gruppi omogenei di prese, tali da poter essere considerati in un tutt'uno, è stata poi disegnata l'area dominata. Per ognuna di queste aree è stata compilata una scheda con tutte le notizie di carattere fisico che è stato possibile ottenere.

Il risultato di questo lavoro è dato da 6 carte in scala 1:5000 (tanti sono infatti i comuni della zona), in cui è riportata la rete irrigua minuta, con la suddivisione in aree irrigue elementari e con le principali caratteristiche fisiche.

Questa massa di dati è da ritenersi senz'altro superiore alle esigenze operative di riordino generale dell'irrigazione nel territorio in esame. Detta rilevazione trova

---

1) Gli aspetti metodologici strettamente connessi allo svolgimento di queste ricerche sono contenuti nella monografia su clima, idrologia e pedologia redatta dal dr. Biancorti, nel quadro di questo studio e riportata in allegato.

peraltro una duplice giustificazione. La prima concerne l'aspetto metodologico: una delle incognite che si presentavano, infatti, all'inizio della ricerca era proprio quella rappresentata dal livello di dettaglio territoriale occorrente per individuare i problemi irrigui del comprensorio in esame. Una scrupolosa impostazione di questo problema richiedeva perciò che l'indagine partisse con il massimo dettaglio ragionevolmente raggiungibile, salvo poi operare le sintesi ritenute opportune, come in effetti si è proceduto. La seconda giustificazione è invece di carattere pratico. L'analisi minuta del territorio, sotto il profilo che qui interessa, può consentire con una ulteriore piccola aggiunta d'indagine, di affrontare problemi irrigui di interesse molto circoscritto (aziendale, interaziendale, di piccoli consorzi, ecc.).

L'approccio a questi problemi costituisce uno degli obiettivi del processo di pianificazione zonale che procederà per approfondimenti successivi, coinvolgendo progressivamente le singole realtà locali. Perciò le ricerche dettagliate fornite dall'IRES sull'irrigazione potranno costituire un patrimonio conoscitivo assai utile per le successive fasi dei piani zionali.

Come si è detto, non tutto il materiale raccolto è stato utilizzato in questa fase dell'indagine. Anche in accordo alle indicazioni metodologiche che l'ESAP sta elaborando, si è operato una sintesi dei risultati raccolti, su una carta in scala 1/25.000. Su tale carta è stata tracciata la rete dei canali principali e delle rispettive aree di dominio<sup>1</sup>. Anche per ognuna di tali aree è stata compilata una scheda con le principali caratteristiche fisiche, idrauliche ed agronomiche in particolare. Ciò ha consentito di evidenziare i principali problemi idrici del comprensorio in esame, con un'analisi resa completa dal fatto che è stato eseguito ad opera del dr. Zanella (2) uno studio sulle dotazioni di acqua sotterranea presenti nel comprensorio e sui costi necessari per la loro estrazione.

### 5. *La distribuzione delle colture.*

L'analisi della distribuzione attuale delle colture aveva costituito la rilevazione di campagna più impegnativa ed anche più interessante, dal punto di vista dei risultati, del precedente esperimento di piano zonale agricolo dell'Astigiano. Infatti nell'ambiente collinare la destinazione colturale del terreno era parsa quale risultato di una scelta nella quale considerazioni economiche e vincoli di natura ambientale interagivano fra di loro in modo abbastanza preciso. Si notava una maggiore varietà colturale che era anche il frutto della variabilità dei caratteri soprattutto morfologici dell'ambiente.

Nel presente esperimento di piano zonale, la situazione appare radicalmente diversa. La morfologia del territorio è infatti uniforme, tranne il terrazzo della Vauda. Le diversità nella natura del terreno e nel grado di approvvigionamento di acqua irrigua non sembrano strettamente determinanti ai fini delle scelte colturali, che si riducono essenzialmente a due variabili: il seminativo e il prato permanente; anche se, ove le possibilità di irrigazione sono scarse, è osservabile una certa tendenza alla prevalenza del seminativo e viceversa, oppure il seminativo stesso appare localizzato con una certa preferenza per zone con terreni più profondi e ben strutturati. In pratica a queste ragioni di natura tecnica si sovrappongono, complicando grandemente

1) Vedi cap. 3.

2) Vedi allegato n. 2.



il quadro generale, scelte che hanno motivazioni soggettive. La rappresentazione cartografica della ripartizione della superficie per qualità di coltura che, peraltro, era stata iniziata utilizzando la fotografia aerea e la rilevazione sul campo, apparirebbe perciò come un mosaico di macchie di colore diverso, entro cui risulterebbe assai difficile cogliere un andamento razionalmente interpretabile. Si è allora preferito indicare, per ognuna delle aree dominate dai vari canali, la percentuale occupata dal prato stabile. Le varie percentuali di prato stabile sono state, anzi, raggruppate per classi. Ricordando che si è operato su due sole variabili (seminativo e prato stabile, in quanto sono state direttamente individuate sulla carta le aree a bosco e a pioppeto e quelle compromesse dall'edilizia), si è potuto osservare che nei rapporti reciproci fra prato e seminativo esiste una sia pur tenue traccia, che consente di individuare un meccanismo di comportamento. Così i seminativi sembrano prevalere attorno ai centri abitati, come un residuo - forse - dell'antica economia di sussistenza che faceva sì che attorno ai nuclei abitati venissero praticate le colture più direttamente destinate all'alimentazione umana, mentre più lontane si dislocavano le cosiddette praterie. Anche nelle zone ove l'irrigazione manca o è più precaria, si nota una minore presenza del prato stabile, ecc.

In sintesi perciò, solo con una rappresentazione cartografica esprimente il rapporto percentuale fra le due principali qualità di coltura, esistente in ciascuna area irrigua (anziché con una individuazione diretta ed una conseguente rappresentazione sulla carta del singolo appezzamento), è possibile fare emergere una certa « legge » di distribuzione delle colture. Tale impostazione risponde ai problemi dello specifico in esame e può fornire esperienze all'elaborazione di una metodologia valida per la generalità dei p.a.z.

D'altro canto va osservato che in una situazione come quella in esame, in cui fattori soggettivi o indicazioni economiche contingenti sembrano avere un peso determinante nelle scelte colturali, il problema della individuazione delle colture in atto perde molta importanza rispetto a quello della potenzialità produttiva emergente nelle varie situazioni pedologiche. Per cui la carta pedologica, meglio definita dall'autore, dr. Biancotti, come « carta delle possibilità d'uso dei suoli », costituisce il vero documento di base per la programmazione delle colture e per l'assistenza tecnica ad esse connessa. Delle ricerche che hanno dato vita a questa carta si è già parlato nel cap. 3. Qui occorre aggiungere che la carta sulle possibilità di uso del suolo si configura come uno strumento di orientamento tecnico ben più preciso e duttile di quanto non sarebbe un documento individuante la cosiddetta vocazione produttiva. Tale terminologia, che ha goduto in passato di un notevole credito, appare ormai tecnicamente ed economicamente superata, perché un esame approfondito delle caratteristiche proprie del terreno e delle sue interazioni con il resto dell'ambiente fa emergere non già delle obiettive e spiccate propensioni per una certa coltura, se non in pochi casi, ma delle possibilità e dei limiti d'uso, legati alla natura del terreno, nel cui ambito esiste, nella maggior parte dei casi, una gamma sufficientemente ampia di scelte produttive possibili, in grado di soddisfare tanto le esigenze organizzative dell'azienda che le condizioni del mercato.

## 6. *Le analisi economico-tecniche aziendali.*

I risultati dell'indagine campionaria hanno consentito di individuare dei tipi di azienda, in base alle dimensioni, alla dotazione di mezzi produttivi e agli indirizzi

colturali praticati. Non si ritiene opportuno soffermarsi sugli aspetti metodologici relativi a tali temi, in quanto più volte esplicitati nel corso delle indagini dell'IRES<sup>1</sup>.

Sulla base dei tipi aziendali individuati è stato possibile compiere ulteriori approfondimenti attraverso la rilevazione del bilancio aziendale effettuata su un campione di oltre 30 aziende. Si è trattato di un campione ragionato delle varie situazioni aziendali rilevate.

La rilevazione e l'elaborazione del bilancio hanno consentito di stabilire i livelli di redditività del lavoro, ottenuti nelle varie situazioni tipiche ed estendibili perciò a tutto l'universo rappresentato dalle aziende-campione.

Va ricordato ancora che sono stati rilevati altri questionari aziendali, eseguiti su campioni scelti in modo diverso a seconda degli scopi dell'indagine. Sono stati rilevati anche calendari di lavoro, per valutare l'andamento dell'impiego di lavoro nell'anno. Queste conoscenze sono assai utili per comprendere a fondo le caratteristiche organizzative delle aziende, la loro capacità di adattamento a diversi orientamenti produttivi, la possibilità di migliorare l'efficienza del lavoro umano anche in relazione ad un'adeguata dotazione di macchine e, infine, cosa più importante, l'esistenza o meno di situazioni sia pur temporanee di sottoimpiego o di sovraimpiego della manodopera che superino certi limiti di tollerabilità che va, d'altro canto, valutata perché la stagionalità dei lavori agricoli rende impensabile che il lavoro possa essere uniformemente distribuito lungo tutto l'anno e si accetta conseguentemente che debba essere soprattutto l'impiego globale nell'anno a non discostarsi di molto, rispetto a quello richiesto alle unità lavorative impiegate nei settori extra-agricoli.

Infine vanno ricordati questionari particolari sull'uso delle macchine, per valutare le modalità d'impiego e stimarne la rispondenza ai criteri di una sana gestione di questo tipo di capitoli, e questionari sull'alimentazione del bestiame, rilevati in situazioni produttive, caratterizzate da un diverso livello di efficienza, per verificare se l'entità e la composizione della razione alimentare potessero avere effetto determinante sui livelli produttivi (tale esame è stato effettuato in collaborazione con l'Istituto di zootecnica generale dell'Università di Torino). Altre interviste ad aziende e cooperative sono state fatte, infine, per quanto concerne la commercializzazione, al fine di definire i flussi e i problemi: data la caratteristica pressoché « monoculturale » della zona, almeno sotto il profilo dei prodotti avviati alla commercializzazione, l'indagine è stata relativamente semplice.

Come considerazione metodologica finale merita forse di sottolineare che si è scelta la via di dettagliare il meno possibile il questionario rivolto alla generalità delle aziende, per non appesantirlo eccessivamente, mentre per l'approfondimento di problemi particolari si è preferito ricorrere a campioni più ristretti e qualificati, anche dal punto di vista della disponibilità psicologica degli intervistati.

## *7. Le aziende di riferimento.*

L'ultimo problema affrontato dal presente studio riguarda la definizione delle principali linee per la ristrutturazione delle aziende.

---

1) Cfr. ad esempio il Quaderno n. 10/1964: « L'agricoltura piemontese attraverso le indagini aziendali. Metodologia. La provincia di Novara » e « Primo esperimento di piano agricolo zonale in 9 comuni dell'Astigiano », CRPE Piemonte, 1970.

Sulla metodologia seguita in questa parte della ricerca si è dettagliatamente riferito nel cap. 11. Come si è visto, essa ha dato risultati soddisfacenti per ciò che attiene alla definizione delle aziende ottimali, mentre altrettanto non può dirsi per l'individuazione delle aziende aventi requisiti minimi per produrre un reddito di lavoro pari a quello dei settori extra-agricoli. Si è già detto che tali insufficienti risultati sono stati determinati dalla necessità di applicare – per la ricerca di dette aziende – coefficienti tecnici propri di aziende più grandi che, riferiti ad aziende piccole possono avere validità solo a determinate condizioni non facili a verificarsi, quale, soprattutto un largo ricorso all'associazionismo per la gestione di macchine, allevamenti ecc.

Come si è già accennato, detti ostacoli sulla via della definizione di tipi aziendali di riferimento « minimi » sono provocati dalla difficoltà di individuare parametri tecnici che rappresentino un progresso rispetto a quelli rilevabili allo stato attuale – consentendo così a queste aziende di raggiungere i loro obiettivi di miglioramento economico – e che nel contempo siano realistici, cioè compatibili con le caratteristiche strutturali di dette aziende. Perciò la ricerca di siffatti parametri tecnici richiede un ulteriore impegno, rispetto al quale le analisi svolte in questa sede costituiscono una fase preliminare volta ad individuare con valutazioni di primo approccio la fascia entro cui è presumibile che si collochino le aziende-obiettivo. Successivamente, tenendo anche conto dei risultati delle indagini economiche sulle strutture aziendali in atto, potrebbero essere individuati, all'interno della fascia predetta, degli esempi concreti di aziende aventi caratteristiche funzionali ed economiche tali da ritenerle in grado di raggiungere i livelli di reddito-obiettivo.

Su tali esempi aziendali verrebbero condotte delle prove basate sulla simulazione di diverse combinazioni dei fattori produttivi, muovendo in particolare le variabili relative all'uso di tecnologie, scelte culturali e in modo da ricercare quelle condizioni di assetto che possano, nel contempo, risultare realistiche ed assicurare il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo aziendale.

L'impegno di lavoro conseguente al perseguimento di questa linea metodologica non è apparso compatibile con l'esigenza di contenere la durata delle ricerche per il presente studio sperimentale entro limiti di tempo accettabili. Inoltre si è ritenuto che il problema della metodologia da seguire nella definizione delle aziende di riferimento, meriti un approfondimento particolare attraverso apposite ricerche i cui risultati potranno essere utilizzati anche dai piani zonal<sup>1</sup>.

---

1) Questo problema è già stato affrontato dall'IRES in passato attraverso una ricerca che aveva individuato alcuni modelli aziendali-obiettivo riferendosi alle varie situazioni produttive della regione. Tale ricerca è stata compiuta prima del recepimento da parte della legislazione regionale, delle direttive CEE alle quali è conseguita, come è noto, la definizione del « reddito comparabile » come obiettivo dei piani di sviluppo aziendali. Perciò la ricerca meriterebbe di essere ripresa anche per affrontare, seguendo le linee metodologiche prima indicate nel testo, il problema della definizione dei modelli aziendali di riferimento per il raggiungimento del reddito di lavoro pari a quello degli altri settori.

## ALLEGATI





## ALLEGATO N. 1

AUGUSTO BIANCOTTI \*

# STUDIO BIOCLIMATICO E PEDOLOGICO DI UN TRATTO DELLA CONOIDE DELLA STURA DI LANZO

## INDICE

	Pag.
La geologia e la geomorfologia	144
Le condizioni climatiche ed i loro rapporti con l'agricoltura dell'area	146
I suoli sulle Alluvioni Recenti (Superficie inferiore)	173
I suoli sulle Alluvioni Terrazzate (Superficie intermedia)	177
I suoli della Vauda (Superficie superiore)	187
Lineamenti floristici e fitosociologici	193
Conclusioni	201

\* Istituto di Geologia, Paleontologia e Geografia Fisica dell'Università di Torino.

## LA GEOLOGIA E LA GEOMORFOLOGIA

L'area interessata allo studio si estende sulla sinistra orografica della Stura di Lanzo nel suo corso medio-inferiore. Tutta la zona fa parte della grande conoide di deiezione della Stura che costituisce un caso quasi unico in Italia, unico in Piemonte, per la sua perfetta forma a ventaglio.

Le vicende geologiche, climatiche, geomorfologiche hanno determinato diverse fasi di variazione del percorso e del livello della Stura. La conoide di conseguenza ha assunto, nelle diverse fasi del divenire dell'area, aspetti diversi.

Per la parte di conoide che più direttamente ci interessa dobbiamo registrare tre momenti di particolare importanza. Alla fine del Diluvium Superiore di Sacco<sup>1</sup> il fiume scorreva più a sinistra che non attualmente, secondo la linea Balangero-S. Francesco al Campo. Qui lasciò decise e nette tracce del suo defluire nella scarpata di terrazzo che collega l'area della Vauda e del « Campo » con la Piana di S. Maurizio, Caselle e Volpiano. La scarpata di terrazzo, molto netta e chiara a N di Volpiano, nella sua parte meridionale si sfrangia in una serie di vallette legate all'attività erosiva dei piccoli corsi d'acqua che qui, come altrove, percorrono la conoide aprendosi a ventaglio, secondo l'immagine data a suo tempo da *Gastaldi*.

Successivamente al Diluvium Superiore la Stura si spostò sempre più a destra sulla conoide e scavò una seconda scarpata di terrazzo fra la superficie di S. Maurizio, Caselle, Volpiano e l'attuale alveo maggiore del fiume.

Non è qui il caso di entrare nel contesto della « querelle » sull'attribuzione dell'età delle superfici in questione, date le notevoli divergenze di vedute fra i diversi Autori. Ai fini del presente lavoro è sufficiente, ma necessario, sottolineare l'individualità delle tre superfici, cui si accompagnano notevolissime differenze di suoli, di potenzialità e di possibilità di coltivazioni oltre che di irrigazione e più genericamente di possibilità d'uso.

La superficie più elevata, la Vauda, è caratterizzata da una morfologia leggermente mossa ed ondulata, a lievi dossi che si alternano ad avvallamenti poco profondi eccetto che in corrispondenza al talweg dei piccoli corsi d'acqua che traggono il loro bacino sulla superficie stessa della Vauda. Qui l'incisione è molto pronunciata in relazione al progressivo abbassarsi del livello di base cui si riferiscono tutti i corsi d'acqua reflui dal bordo meridionale della Vauda.

La superficie intermedia è caratterizzata da una morfologia piatta e monotona, interrotta solo a tratti da alcuni lievissimi dossi ed avvallamenti, testimoni anch'essi di un'antica idrografia le cui tracce sono ora in gran parte mascherate e cancellate dal secolare lavoro antropico di livellamento e di uniformizzazione della superficie del terreno. Molto interessante, nella forma « in grande » della superficie, è la forte convessità in senso N-S, che comporta una generale e continua depressione delle zone che accompagnano il corso del Banna, il corso d'acqua che drena tutte le acque del bordo meridionale della Vauda e che sfocia a valle nel Malone nonostante che,

---

1) Viene preferita la terminologia della I edizione del Foglio Torino (F. n. 56) della Carta Geologica d'Italia a quella della II edizione perché meglio si adegua ai problemi che formano l'argomento di questo lavoro.

fisiograficamente, appartenga al bacino della Stura. Il Banna, oltre che drenare parte delle acque della Vauda, per la singolare forma della conoide, drena anche la maggior parte delle acque della superficie intermedia, inclinata verso il suo bordo esterno.

Ciò comporta a tratti, nei momenti di massima piovosità sia primaverile che autunnale, tracimazioni ed esondazioni del corso d'acqua, in genere, però, più dannose agli abitati che non all'agricoltura.

Il motivo morfologico dominante sulla superficie inferiore, a diretto contatto con il corso della Stura, è dato da una serie di antichi alvei, ora in secca, anastomosati fra di loro in un susseguirsi quasi labirintico di piccoli dossi intervallati da improvvisi avvallamenti ricchi di risorgive e di acque di sorgente: è l'immagine attuale dell'antico alveo di tipo C (*Trevisan*, 1962) della Stura allo sbocco della sua valle, alveo attivo in tempi storici. È da notare che anche sulla superficie intermedia, a suo tempo, la situazione doveva essere molto simile all'attuale della superficie inferiore. Questo fatto, dedotto dall'andamento dei suoli, della loro profondità, del loro scheletro, è particolarmente importante per la definizione e l'inquadramento generale della geopedologia e della potenzialità dell'area. Su questa superficie, infatti, si alternano senza ordine apparente, se non nell'ottica di una grande fiumara traboccante dalla valle e mutante la sua fisionomia ad ogni piena, suoli esigui, a componente di scheletro elevatissima, sciolti e sabbiosi, con terreni mediamente profondi, franchi, ben strutturati, di potenzialità decisamente superiore.

A queste superfici morfologiche, ben nette e schematizzabili nell'area di ricerca, corrispondono substrati geolitologici diversi, diretti responsabili, nell'ambito di una valutazione cronologica delle successioni climatiche, dei suoli.

Tali substrati sono:

— *Superficie più elevata* (Vauda): Fluviale Riss: depositi sabbiosi e ghiaiosi mediamente alterati, conclusi da un paleosuolo rosso-arancio a sua volta, a tratti, coperto da una coltre di loess, fortemente sospesi sulla superficie intermedia e caratterizzati da un reticolo idrografico fortemente incassato nella superficie stessa.

— *Superficie intermedia* (Piana di S. Maurizio, Caselle, Leyni): Fluviale Würm: materiali alluvionali ghiaiosi e sabbiosi, debolmente alterati, coperti a tratti da una terra bruna o da un suolo bruno giovane derivanti da originari suoli semiterrestri. Il reticolato idrografico della superficie non confluisce nella Stura, ma, per la massima parte, nel Malone.

— *Superficie inferiore*, articolabile in due Unità:

a) *Alluvioni Recenti*: materiali alluvionali ghiaiosi in prevalenza, ricoperti da deboli coltri (10-20 cm) di limi e sabbie, debolmente sospesi sulle Alluvioni Attuali;

b) *Alluvioni Attuali*: materiali alluvionali sabbioso-ghiaiosi, a tratti con lenti limose, talvolta debolmente terrazzati, attualmente esondabili.

Sulla base di questo generale inquadramento morfologico e geologico, che ha permesso di individuare una serie di Unità nel territorio in esame è possibile ora impostare lo studio geopedologico dei suoli esistenti. Tale studio, insieme con quello delle altre potenzialità fisiche (clima) o fisico-biologiche (vegetazione) del territorio permetterà di definire i limiti fisici all'uso del territorio dal punto di vista agri-



colo, e più vastamente urbanistico, in un'ottica però di priorità agricola di utilizzazione delle uniche materie prime del territorio: l'acqua ed il terreno stesso. Sulla base dell'evidenziazione e della differenziazione dei limiti d'uso sarà parimenti possibile impostare il discorso di « migliore uso » e di interventi antropici volti a migliorare ed ampliare le risorse naturali esistenti.

## LE CONDIZIONI CLIMATICHE ED I LORO RAPPORTI CON LA AGRICOLTURA DELL'AREA

È evidente ed immediato il tipo di rapporto esistente fra l'agricoltura ed il clima, in particolare fra agricoltura e piovosità.

L'acqua, infatti, con il suolo, costituisce una delle « materie prime » indispensabili per l'agricoltura. A differenza del secondo, non rinnovabile né riciclabile, la acqua si rinnova naturalmente di anno in anno oppure può, ben più facilmente del suolo, essere trasportata là dove è necessaria.

L'indagine e lo studio climatico di un'area può essere finalizzato in vario modo. Nel caso dell'agricoltura la finalizzazione impone una serie di scelte, di indirizzi e di particolari elaborazioni.

La valutazione delle medie, sia di temperature che di piovosità, vale come fatto indicativo, necessario ma non sufficiente. Ben raramente, infatti, i caratteri climatici di ogni singolo anno rispecchiano l'andamento delle medie.

È importante, in particolare per la piovosità, valutare i minimi apporti del periodo ed i tempi di ritorno delle classi di minima piovosità, ciò per avere dei parametri qualificanti su cui basare e quantificare la necessità degli apporti in ogni progetto di canalizzazione.

Le valutazioni climatiche devono essere adattate al particolare ambiente pedologico ed alle colture in atto nell'area o alle ipotetiche colture che si vogliono introdurre. A seconda delle caratteristiche tessiturali del suolo, infatti, l'acqua vi permane per tempi più o meno lunghi, e può essere più o meno utilizzata dalla vegetazione. Parimenti ogni tipo di coltura, ogni tipo di associazione vegetale, induce sia per traspirazione fogliare diretta, sia per evaporazione dal suolo, sia per le condizioni microclimatiche che si creano a livello del suolo una evapotraspirazione che a sua volta sottrae acqua al terreno. Anche nella valutazione di questi parametri vale lo stesso discorso fatto prima di medie, minimi e massimi.

È necessario in aree acclivi (e non è il caso in esame, ma di tante altre zone del territorio piemontese) valutare i rapporti e le incidenze fra precipitazioni e substrato geologico-litologico, ciò per i problemi di franosità e di movimenti del terreno (creeping, soliflusso ecc.) la cui incidenza, soprattutto per colture a lungo ciclo, e, naturalmente, per i problemi connessi all'urbanizzazione, è molto importante.

Le osservazioni climatiche costituiscono sempre un tipo di dato probabilistico. Dalla maggiore o minore elaborazione dei dati si può avere un diverso grado di probabilità e di accostamento alla realtà naturale ed in particolare per la sua variazione nel tempo.

Nell'area in studio sono stati elaborati i dati climatici di tutte le stazioni di misura vicine all'area in esame. Purtroppo non si è potuto accedere ai dati di Caselle, che non sono pubblicati.

Per la piovosità si sono prese in considerazione le stazioni di Cirié e Castellamonte. Per la prima il periodo considerato, in base ai dati pubblicati è piuttosto breve (1957-1967), per la seconda è maggiore (1926-1961). Dal confronto, tuttavia, è possibile avere un quadro sufficientemente indicativo dell'area.

Il periodo di massima piovosità è in primavera, in aprile a Cirié, in maggio a Castellamonte. Il secondo massimo, autunnale, è in ottobre. In tutti e due i casi il massimo primaverile è superiore a quello autunnale. Parimenti in ambedue i casi si ha un minimo principale in inverno mentre il secondo minimo si verifica nel mese di luglio, in cui, però, mediamente, si verificano buone soglie di precipitazioni minime mensili. Soltanto in inverno si hanno, nel periodo considerato, mesi con precipitazione nulla. In estate, nel caso di minima piovosità del periodo, si può contare su 18 mm, di pioggia a giugno, 24 a luglio, 25 ad agosto e 12 a settembre (dati di Castellamonte), su 54 mm, 23,24, 2 rispettivamente nei mesi citati a Cirié: tutto ciò significa che anche nei periodi più aridi non si hanno mai in estate mesi completamente senza precipitazioni. Molto alte sono le massime precipitazioni mensili del periodo per i mesi autunnali e primaverili, con un massimo assoluto di 492 mm in novembre. Sono questi dati da considerarsi con particolare attenzione per i problemi di piena e di esondazione, in particolare per il Banna che drena la massima parte della zona.

Più complesso è il discorso sulla media delle precipitazioni annue e sugli anni di massima e minima piovosità complessiva. In particolare cumulando la percentuale delle precipitazioni annue a Castellamonte e quartando le percentuali delle precipitazioni cumulate si nota come per nove anni del periodo si hanno precipitazioni ben inferiori alla media generale del periodo stesso, che variano fra i 1035 mm del 1938 e gli 865 mm del 1943. Questo dato significa che con una probabilità del 25% si hanno anni piuttosto secchi. Ogni opera di canalizzazione e di apporto d'acqua deve di conseguenza tenere conto che con la media di un anno ogni quattro le precipitazioni medie annue non superano i 1000 mm. È evidente come il dato valga sia nella calibratura delle opere di canalizzazione, sia, e soprattutto, per il dimensionamento e la valutazione dell'acqua disponibile per eventuali opere di bacini d'invaso.

Più problematica ancora, per gli anni più aridi, è la situazione di Cirié, ove si è verificata, ed oltretutto in un periodo di osservazione molto limitato nel tempo, una piovosità minima annua di circa 500 mm.

Il discorso fatto finora vale come inquadramento generale della situazione, ed è di utilità più idrologica ed idraulica che non agronomica: in sintesi è un discorso sulle potenzialità e sulle disponibilità dell'acqua di precipitazione della zona.

Più finalizzato, e più in diretta connessione con il contesto della presente indagine è l'osservazione delle disponibilità idriche naturali in funzione della vegetazione e del suolo. A questo scopo sono state elaborate una serie di tabelle e di grafici conseguenti che prendono in considerazione alcune situazioni critiche ed effettive sia dal punto di vista delle precipitazioni, che delle coltivazioni, che del suolo. Le elaborazioni, che derivano dalle sperimentazioni dell'agronomo americano Thornthwaite, sperimentazioni ampiamente provate e verificate in varie parti del mondo si riferiscono ai seguenti casi:

I caso: medie in situazione di prato coltivato su substrato ghiaioso molto permeabile (fig. 5).

II caso: medie in situazione di cereali coltivati su substrato sabbioso-fine limoso (fig. 6).

III caso: medie in situazione di bosco poggianti su suolo a tessitura sabbiosa-fine limosa (fig. 7).

IV caso: massima piovosità annua del periodo in situazione di cereali coltivati su sabbia fine e limo (fig. 8).

Per le temperature si è presa in considerazione la media delle medie mensili di Torino e di Castellamonte (che rappresentano le stazioni più vicine alla nostra regione in cui esistono dati pubblicati, e le cui condizioni geografiche meglio si avvicinano a quelle dell'area in esame - fig. 4).

#### *I caso (ghiaia-prato).*

Il tipo di substrato ed il tipo di coltivazione sono fra i più comuni della superficie intermedia e della superficie inferiore della nostra area (v. carta allegata). In una situazione rispecchiante la piovosità e la temperatura media dell'area il prato è caratterizzato da un deficit idrico (indicato in tabella con ETP - ETR) di 29,5 mm/m<sup>2</sup> di superficie in luglio e da un deficit idrico di 26,8 mm/m<sup>2</sup> in agosto. Negli altri mesi si hanno surplus (indicati con S in tabella) variabili fra i 94 ed i 10 mm circa. Nei due mesi estivi indicati è necessario, in media, fornire nel mese una lama d'acqua dello spessore indicato per ottenere, nei prati, la massima resa. Data la situazione di terreno molto permeabile, non c'è alcuna necessità di eliminare negli altri mesi il surplus: la pedologia ci dice che ben raramente esistono situazioni asfittiche del suolo, e tali da essere corrette.

#### *II e IV caso (sabbia fine e limo-cereali).*

Si è considerato il caso di condizioni climatiche medie e quello dell'anno di massima piovosità. In media il deficit idrico è minimo (7,5 mm a luglio, 9,8 ad agosto). Tali deficit, ovviamente, vanno riferiti solo alla coltivazione del mais e non a quella del grano, dati i mesi in cui si verificano i deficit stessi. È sufficiente, in media, un buon adacquamento al culmine del periodo secco per ovviare alla conseguenza dei deficit. È evidente come la considerazione si riferisca alle aree in cui il substrato geopedologico sia a tessitura sabbioso-fine-limosa. Nei suoli a tessitura più grossolana e più permeabili, ove il drenaggio è eccessivo, i deficit e le necessità idriche della coltura aumenteranno di conseguenza. Nell'anno più piovoso del periodo (fig. 8) la situazione varia: a giugno si è avuto un deficit minimo (3,7 mm.), in pratica trascurabile, in agosto il deficit è salito a 33,8 mm. I surplus degli altri mesi sono altissimi, tali da provocare, per precedente saturazione in acqua del terreno, esondazioni e piene da parte dei corsi d'acqua dell'area. L'ultimo caso descritto è particolarmente interessante, perché dimostra come anche negli anni di massima piovosità si possano avere dei deficit idrici, che, a volte, sono anche più elevati che non in una situazione di media.

## Temperature dell'aria (medie) in °C

Stazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Anno
Castellamonte (1926-1961)	1,8	4,1	5,9	10,7	15,8	19,8	22,3	21,7	18,3	12,6	7,1	3,2	12,1
Torino (1926-1961)	0,4	3,2	8,2	12,7	16,7	21,1	23,4	22,7	18,8	12,6	6,8	2,1	12,3
Media delle 2 Stazioni	1,1	3,7	7,1	11,7	16,3	20,5	22,9	22,2	18,6	12,6	7,0	2,7	12,2

## Precipitazioni (medie mensili) in mm

Castellamonte (1926-1961)	45	43	84	135	187	129	99	103	125	120	111	68	1.249
Cirié (1957-1967)	22,7	51,3	78,8	155,5	87,5	125,1	80,7	102	82	145,7	118,9	68,7	1.119

TAB. 2

## Percentuali cumulate delle precipitazioni annuali (Castellamonte)

N. d'ordine	Anno	mm di pioggia	%	% cumulata
1	1926	1766	2,86	2,86
2	1941	1716	2,86	5,72
3	1960	1708	2,86	8,58
4	1959	1616	2,86	11,44
5	1934	1589	2,86	14,30
6	1937	1584	2,86	17,16
7	1930	1535	2,86	20,02
8	1957	1463	2,86	22,88
9	1946	1402	2,86	25,74
10	1956	1398	2,86	28,60
11	1939	1386	2,86	31,46
12	1932	1383	2,86	34,32
13	1936	1372	2,86	37,18
14	1924	1368	2,86	40,04
15	1948	1314	2,86	42,90
16	1928	1268	2,86	45,76
17	1933	1255	2,86	48,62
18	1935	1219	2,86	51,48
19	1927	1145	2,86	54,34
20	1925	1126	2,86	57,20
21	1942	1120	2,86	60,06
22	1940	1112	2,86	62,92
23	1945	1106	2,86	65,78
24	1958	1099	2,86	68,64
25	1944	1066	2,86	71,50
26	1938	1035	2,86	74,36
27	1922	1015	2,86	77,22
28	1947	1012	2,86	80,08
29	1931	977	2,86	82,94
30	1923	962	2,86	85,80
31	1950	962	2,86	88,66
32	1929	957	2,86	91,52
33	1949	916	2,86	94,38
34	1921	874	2,86	97,24
35	1943	865	2,86	100,1



Diagramma di Thornthwaite: elaborazione preliminari

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
$t^{\circ}\text{C}$	1,1	3,7	7,1	11,7	16,3	20,5	22,9	22,2	18,6	12,6	7	2,7
$i = f(t)$	0	0	1,6	3,5	5,7	8	9,8	9,4	7	3,9	1,6	0
$I = \sum^{\circ} Gt$	50,5											
et.p.	0,1	0,4	0,8	1,6	2,4	3,3	3,8	3,6	2,9	1,8	0,8	0,3
K	23,7	24	30,6	33,9	38,7	38	39,6	36,6	31,2	28,2	23,7	22,2
E.T.P.	2,4	9,6	24,5	54,2	92,9	128,7	150,5	131,8	90,5	50,8	19	6,7

TAB. 4

Castellamonte: ghiaia, prato (R.U. 25)

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
P	45	43	84	135	187	129	99	103	125	120	111	68
E.T.P.	2,4	9,6	24,5	54,2	92,9	128,7	150,5	131,8	90,5	50,8	19	6,7
P-E.T.P.	42,6	33,4	59,5	80,8	94,1	0,3	- 51,5	- 28,8	34,5	69,2	92	61,3
Σ D							51,4	80,3				
R.U.	25	25	25	25	25	25	3	1	25	25	25	25
d R.U.	0	0	0	0	0	0	22	21	- 24	0	0	0
E.T.R.	2,4	9,6	24,5	54,2	92,9	128,7	121	105	90,5	50,8	19	6,7
E.T.P.-E.T.R.	0	0	0	0	0	0	29,5	26,8	0	0	0	0
S	42,6	33,4	59,5	80,8	94,1	0,3	-	-	10,5	69,2	92	61,3

Castellamonte: sabbia fine e limo, cereali (R.U. 150)

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
P	45	43	84	135	187	129	99	103	125	120	111	68
E.T.P.	2,4	9,6	24,5	54,2	92,9	128,7	150,5	131,8	90,5	50,8	19	6,7
P-E.T.P.	42,6	33,4	59,5	80,8	94,1	0,3	- 51,5	- 28,8	34,5	69,2	92	61,3
Σ D							51,5	80,3				
R.U.	150	150	150	150	150	150	106	87	121,5	150	150	150
d R.U.	0	0	0	0	0	0	44	19	- 34,5	- 28,5	0	0
E.T.R.	2,4	9,6	24,5	54,2	92,9	128,7	143	122	90,5	50,5	19	6,7
E.T.P.-E.T.R.	0	0	0	0	0	0	7,5	9,8	0	0	0	0
S	42,6	33,4	59,5	80,8	94,1	0,3	-	-	-	40,7	92	61,3

TAB. 6

Castellamonte: sabbia fine e limo, bosco (R.U. 300)

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
P	45	43	84	135	187	129	99	103	125	120	111	68
E.T.P.	2,4	9,6	24,5	54,2	92,9	128,7	150,5	131,8	90,5	50,8	19	6,7
P.E.T.P.	42,6	33,4	59,5	80,8	94,1	0,3	- 51,5	- 28,8	34,5	69,2	92	61,3
Σ D							51,5	80,3				
R.U.	300	300	300	300	300	300	252	229	263,5	300	300	300
d R.U.	0	0	0	0	0	0	48	23	- 34,5	- 36,5	0	0
E.T.R.	2,4	9,6	24,5	54,2	92,9	128,7	147	126	90,5	50,8	19	6,7
E.T.P.-E.T.R.	0	0	0	0	0	0	3,5	5,8	0	0	0	0
S	42,6	33,4	59,5	80,8	94,1	0,3	-	-	-	32,7	92	61,3

Castellamonte: massima piovosità del periodo; sabbia fine e limo, cereali (R.U. 150)

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
P	41	126	36	170	369	88	173	34	94	99	492	44
E.T.P.	2,4	9,6	24,5	54,2	92,9	128,7	150,5	131,8	90,5	50,8	19	6,7
P-E.T.P.	38,6	116,4	11,5	115,8	276,1	- 40,7	22,5	- 97,8	3,5	48,2	473	37,3
Σ D						40,7	18,2	116				
R.U.	150	150	150	150	150	113	132	68	71,5	119,7	150	150
d R.U.	0	0	0	0	0	37	- 19	64	- 3,5	- 48,5	- 30,3	0
E.T.R.	2,4	9,6	24,2	54,2	92,9	125	150,5	98	90,5	48,2	19	6,7
E.T.P.-E.T.R.	0	0	0	0	0	3,7	0	33,8	0	0	0	0
S	38,6	116,4	11,5	115,8	276,1	-	-	-	-	-	443,3	37,3



	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
P	22,7	51,3	78,8	155,5	87,5	125,1	80,7	102	82	145,7	118,9	68,7
E.T.P.	2,4	9,6	24,5	54,2	92,9	128,7	150,5	131,8	90,5	50,8	19	6,7
P.E.T.P.	20,3	41,7	54,3	101,3	- 5,4	- 3,6	- 69,8	- 29,8	- 8,5	94,9	99,9	62
Σ D					5,4	9	78,8	108,6	117,1			
R.U.	25	25	25	25	20	16	1	0	0	25	25	25
d R.U.	0	0	0	0	5	4	15	1	0	- 25	0	0
E.T.R.	2,4	9,6	24,5	54,2	92,5	128,7	95,7	103	82	50,8	19	6,7
E.T.P., E.T.R.	0	0	0	0	0,4	0	54,8	28,8	8,5	0	0	0
S	20,3	41,7	54,3	101,3	-	-	-	-	-	69,9	99,9	62

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
P	22,7	51,3	78,8	155,5	87,5	125,1	80,7	102	82	145	118,9	68,7
E.T.P.	2,4	9,6	24,5	54,2	92,9	128,7	150,5	131,8	90,5	50,8	19	6,7
P.E.T.P.	20,3	41,7	54,3	103,3	- 5,4	- 3,6	- 69,8	- 29,8	- 8,5	94,9	99,9	62
Σ D					5,4	9	78,8	108,6	117,1			
R.U.	300	300	300	300	295	291	230	208	202	300	300	300
d R.U.	0	0	0	0	5	4	61	22	6	- 92	0	0
E.T.R.	2,4	9,6	24,5	54,2	92,5	128,7	141,7	124	88	50,8	19	6,7
E.T.P.-E.T.R.	0	0	0	0	0,4	0	8,8	7,8	2,5	0	0	0
S	20,3	41,7	54,3	101,3	-	-	-	-	-	2,9	99,9	62

TAB. 10

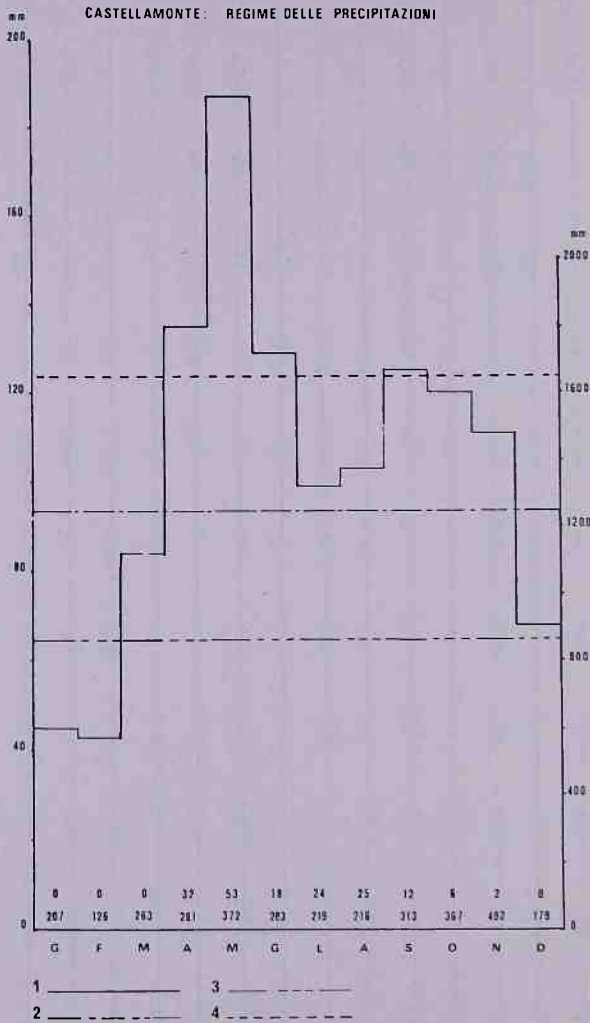
Ciriè: sabbia fine e limo, cereali (R.U. 150)

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
P	22,7	51,3	78,8	155,5	87,5	125,1	80,7	102	82	145	118,9	68,7
E.T.P.	2,4	9,6	24,5	54,2	92,9	128,7	150,5	131,8	90,5	50,8	19	6,7
P.E.T.P.	20,3	41,7	54,3	101,3	-5,4	-3,6	-69,8	-29,8	-8,5	94,9	99,9	67
Σ D					5,4	9	78,8	108,6	117,1			
R.U.	150	150	150	150	145	141	87	71	68	150	150	150
d R.U.	0	0	0	0	5	4	54	16	3	-82	0	0
E.T.R.	2,4	9,6	24,5	54,2	92,5	128,7	134,7	118	85	50,8	19	6,7
E.T.P.+E.T.R.	0	0	0	0	0,4	0	15,8	13,8	5,5	0	0	0
S	20,3	41,7	54,3	101,3	-	-	-	-	-	12,9	99,9	62

Ciriè: minima piovosità annuale del periodo; sabbia fine e limo, cereali (R.U. 150)

	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
P	2,6	23,2	42,4	23,8	49,4	54	55,4	113	7	31	68,2	41
ETP	2,4	9,6	24,5	54,2	92,9	128,7	150,5	131,8	90,5	50,8	19	6,7
P.ETP	0,2	13,6	17,9	-30,4	-43,5	-74,7	-95,1	-18,8	-83,5	-19,8	49,2	34,3
Σ D				30,4	73,9	148,6	243,7	262,5	346	365,8		
R.U	106,7	120,3	138,2	122	90	54	29	25	14	13	62,2	106,5
d R.U	-0,2	-13,6	-17,9	16,2	32	36	25	4	11	1	-49,2	-34,3
ETR	2,4	9,6	24,5	40	81,4	90	80,4	117	18	32	19	6,7
ETP-ETR	0	0	0	2,4	11,5	38,7	70,1	14,8	72,5	18,8	0	0
S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fig. 1



### LEGENDA

- 1 - precipitazioni medie mensili (scala a sinistra);
- 2 - precipitazioni medie annue (scala a destra);
- 3 - minimo totale annuo;
- 4 - massimo totale annuo.

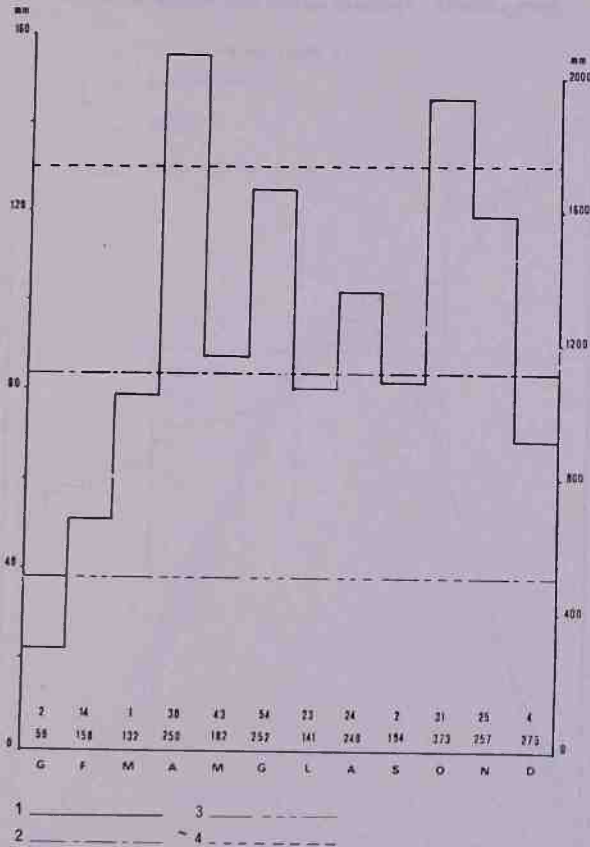
Le due serie di numeri poste in corrispondenza alle colonne dei singoli mesi indicano:

- la superiore la minima piovosità mensile del periodo (1926-61) registrata;
- l'inferiore la massima piovosità mensile del periodo registrata.



Fig. 2

## CIRIÉ : REGIME DELLE PRECIPITAZIONI



## LEGENDA

- 1 - precipitazioni medie mensili (scala a sinistra);
- 2 - precipitazioni medie annue (scala a destra);
- 3 - minimo totale annuo;
- 4 - massimo totale annuo.

Le due serie di numeri poste in corrispondenza alle colonne dei singoli mesi indicano:  
 - la superiore la minima piovosità mensile del periodo (1957-67) registrata;  
 - l'inferiore la massima piovosità mensile del periodo registrata.

Fig. 3

CASTELLAMONTE : Percentuali cumulate delle precipitazioni annuali

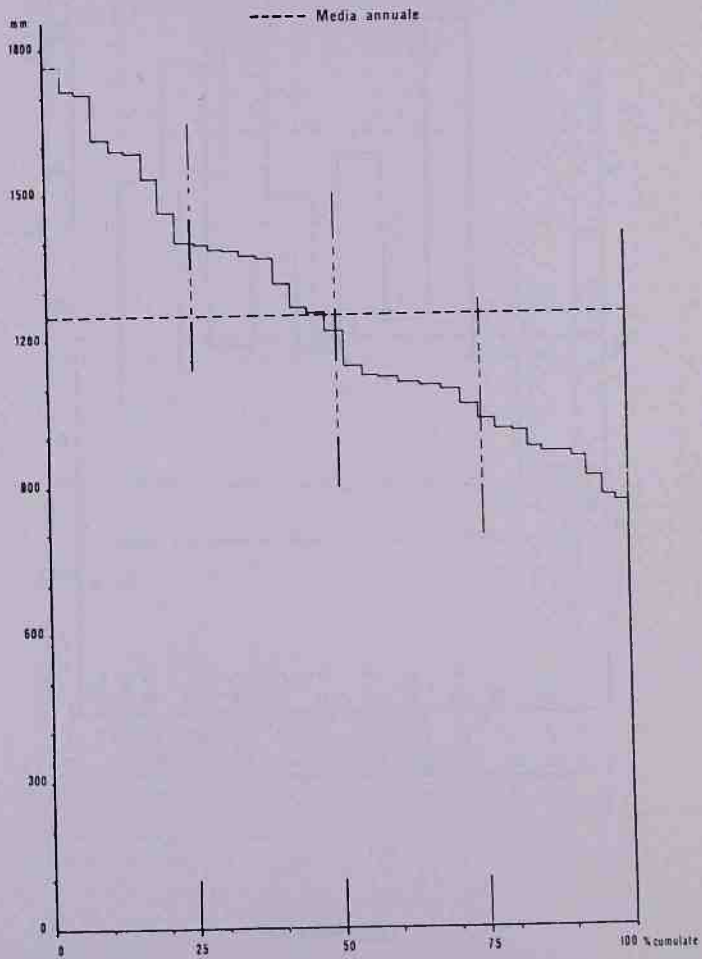


Fig. 4

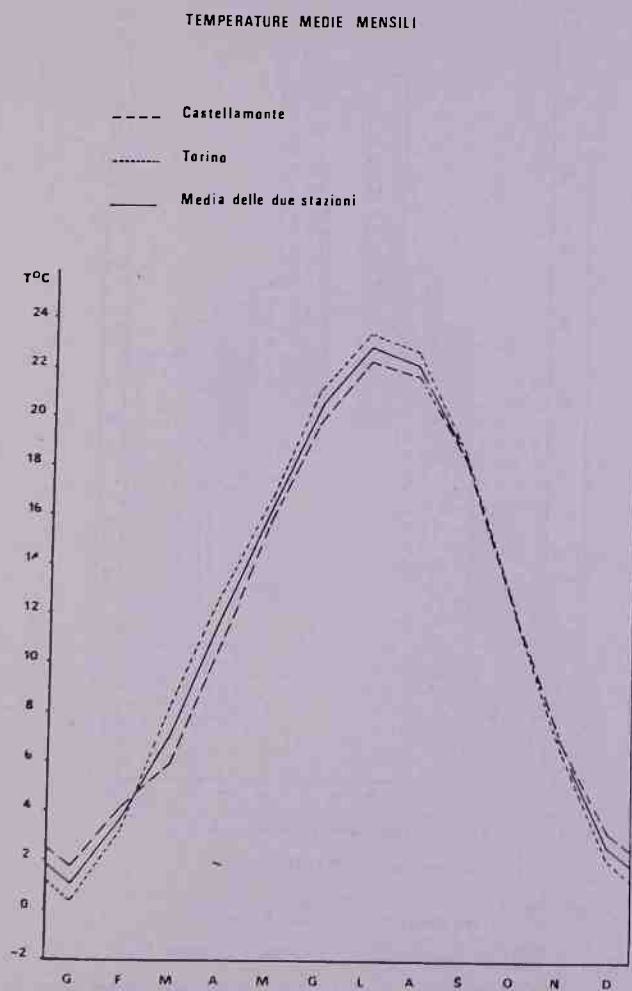
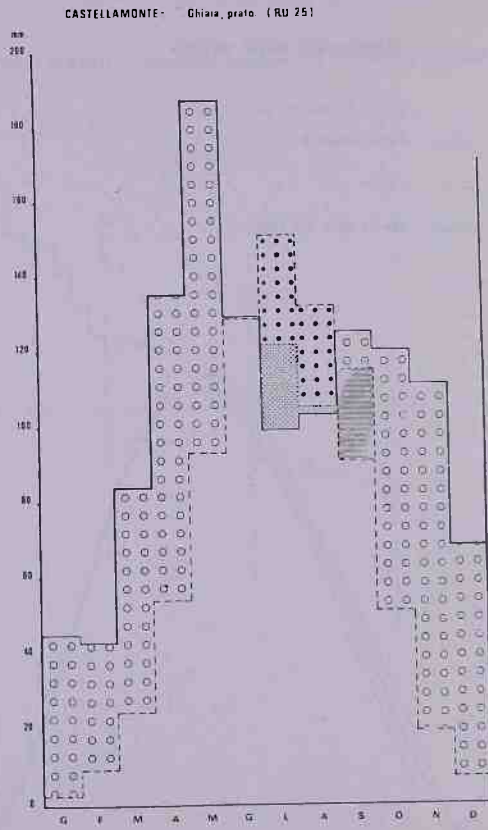


Fig. 5



DIAGRAMMI DI THORNTHWAITE

LEGENDA

- |                       |                                |
|-----------------------|--------------------------------|
| Evaporazione reale    | Surplus                        |
| Variazione di riserva | Precipitazioni                 |
| Deficit               | Evapotranspirazione potenziale |
| Ricostruzione riserva | Evap. reale                    |

Fig. 6

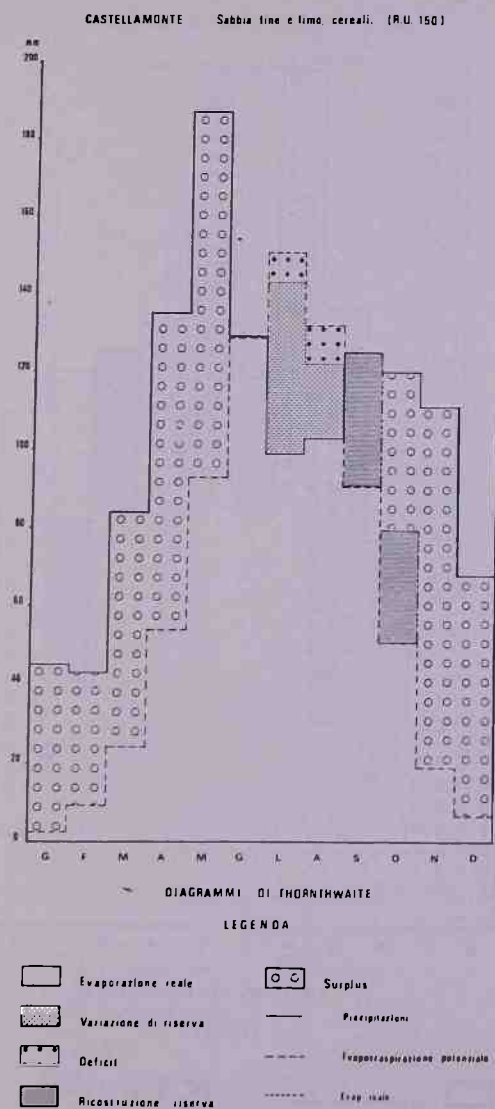
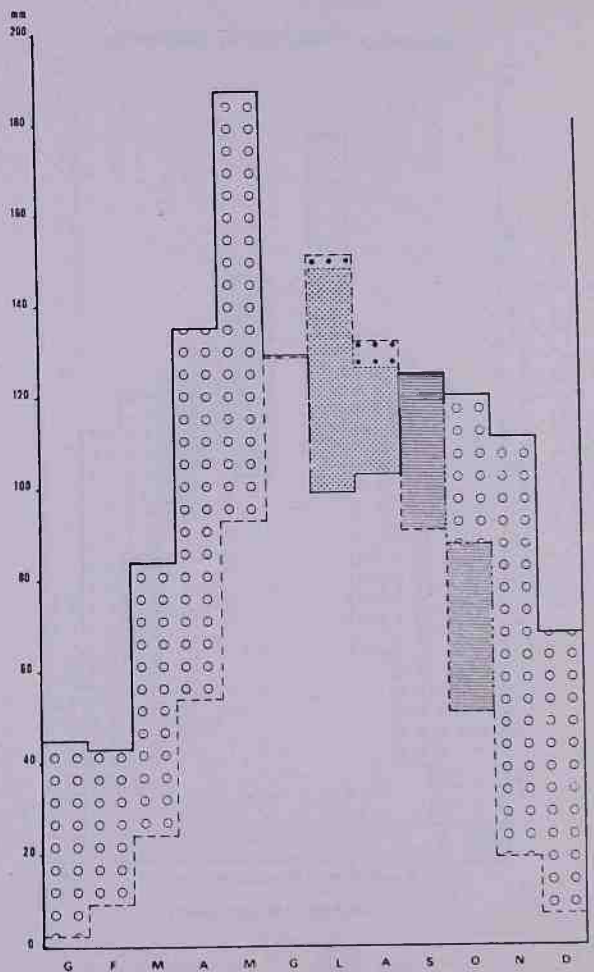




Fig. 7

CASTELLAMONTE Sabbia fine e limo, bosco. (R.U. 300)



DIAGRAMMI DI THORNTHWAIT

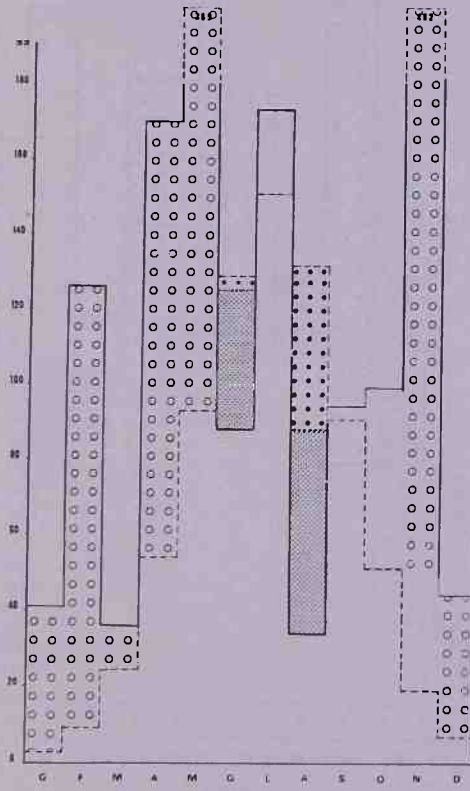
LEGENDA



Fig. 8

CASTELLAMONTE: PIOVOSITÀ MASSIMA DEL PERIODO

Cereali, sabbia fine e limo (R.U. 150)



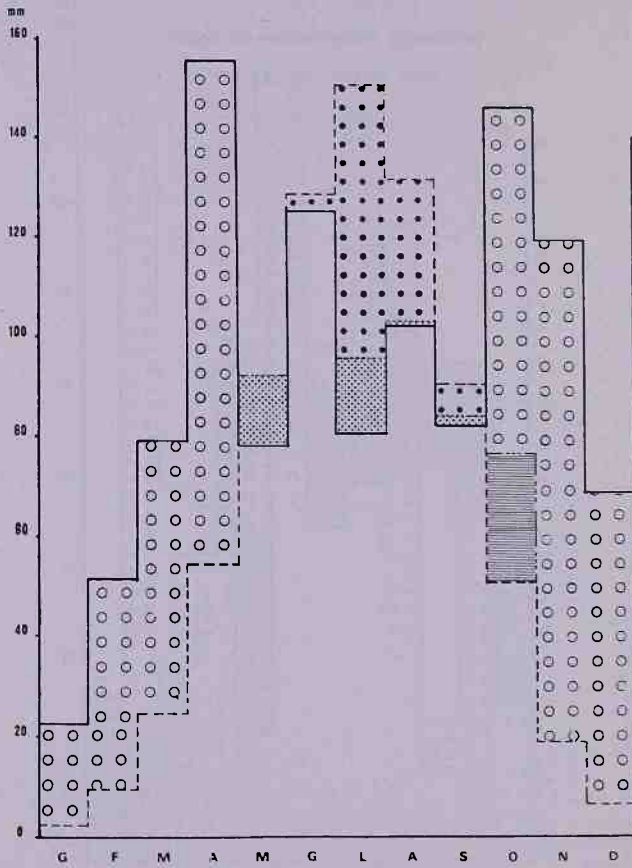
DIAGRAMMI DI THORNTHWAITE

LEGENDA

- |  |                        |  |                               |
|--|------------------------|--|-------------------------------|
|  | Evaporazione reale     |  | Surplus                       |
|  | Variazione di riserva  |  | Precipitazioni                |
|  | Deficit                |  | Evapotraspirazione potenziale |
|  | Ricostituzione riserva |  | Irrig. reale                  |

Fig. 9

CIRIÉ : Ghiaia, prato. (R.U. 25)



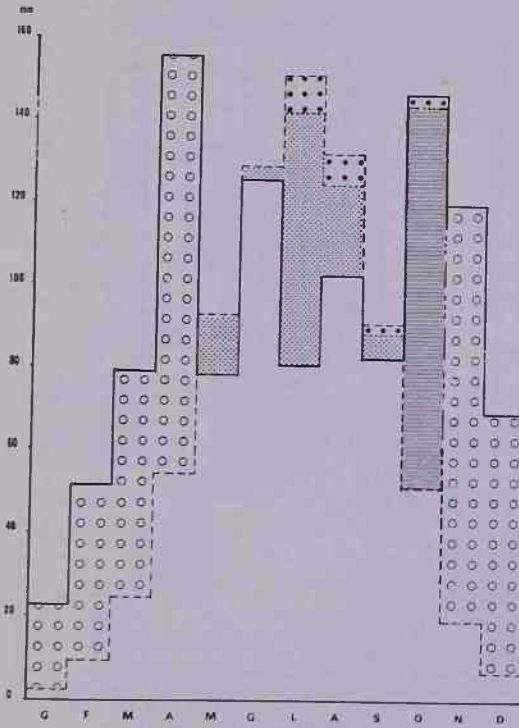
DIAGRAMMI DI THORNTHWAIT

LEGENDA



Fig. 10

CIRIÉ: Sabbia fine e limo, bosco (RU 300)



DIAGRAMMI DI THORNTHWAITE

LEGENDA

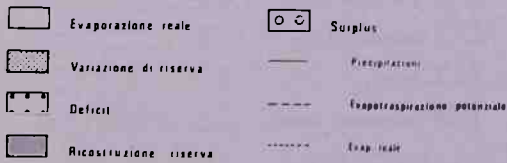
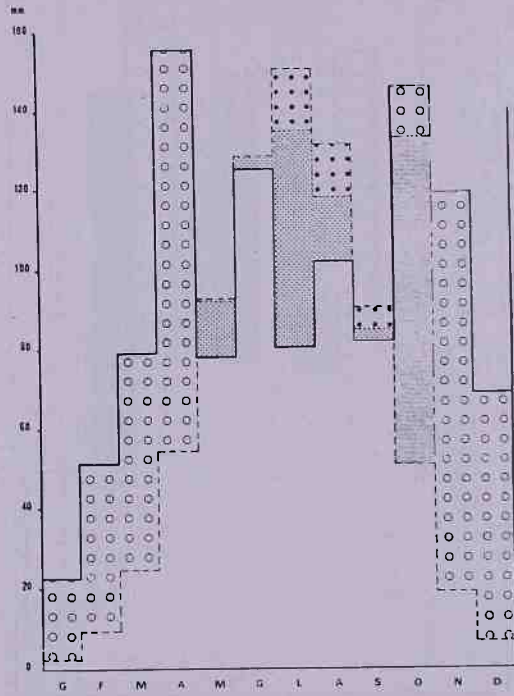


Fig. 11

CIRIÈ. Sabbia fine e limo, cereali. (RU 150)



DIAGRAMMI DI THORNTHWAITTE

LEGENDA

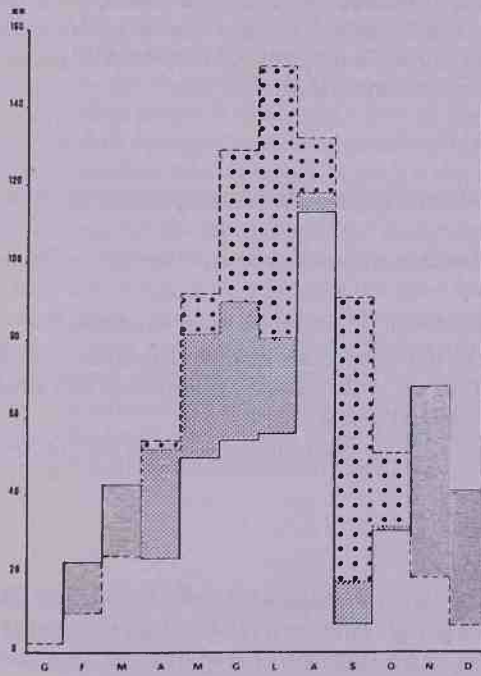




Fig. 12








CIRIÈ : PIOVOSITÀ MINIMA DEL PERIODO

Cereali, sabbia fine e limo (RU 150)



DIAGRAMMI DI THORNTHWAITE

LEGENDA

	Evaporazione reale		Surplus
	Variazione di riserva		Precipitazioni
	Deficit		Evapotraspirazione potenziale
	Ricostituzione riserva		Evap. reale

### *III caso (sabbia fine e limo-bosco).*

Il tipo di substrato, il tipo di vegetazione e, in particolare la riserva idrica del suolo (indicata, in tabella ed il grafico con RU) raffigura la situazione più vicina alla Vauda, ove la ritenzione d'acqua da parte del suolo è massima. Il deficit praticamente è inesistente (3,5 mm. a luglio - 5,8 ad agosto). In tutti gli altri mesi esiste un surplus mai eccessivamente elevato, che tuttavia determina uno stazionamento dell'acqua nel suolo quasi permanente: soltanto giugno, luglio, agosto e settembre sono caratterizzati dall'assenza di surplus. Dato il tipo di tessitura e di struttura del suolo della Vauda ciò determina la formazione di una falda sospesa temporanea nel suolo, causa di asfissia. Trattando dei suoli della Vauda, e confortati oltre che dalle osservazioni pedologiche dirette sul terreno anche da queste indicazioni climatiche, saranno indicati i tipi di rimedi proposti per migliorare la potenzialità del suolo ed eliminare la falda sospesa temporanea.

### *Ciriè*

I caso: medie in situazione di prato coltivato su substrato ghiaioso molto permeabile (fig. 9).

II caso: medie in situazione di bosco su suolo a tessitura sabbioso-fine-limoso (fig. 10).

III caso: medie in situazione di cereali coltivati su sabbia fine e limo (fig. 11).

IV caso: caratteristiche dell'evapotraspirazione potenziale e del deficit idrico di una coltura a cereali su un suolo sabbioso-fine-limoso nell'anno più arido del periodo preso in considerazione (fig. 12).

Per le temperature si è operato nello stesso modo già indicato a proposito di Castellamonte.

### *I caso (ghiaia-prato).*

Si notano minimi deficit in maggio, giugno e settembre, deficit più consistenti in luglio e agosto. Sia per gli interventi relativi ai deficit che ai surplus vale, come metodo di intervento, quanto già detto a proposito dei diagrammi di Thornthwaite di Castellamonte.

### *II caso (sabbia fine e limo-bosco).*

Anche qui si ripete, grosso modo, la situazione di Castellamonte per lo stesso tipo di substrato pedologico e di vegetazione: bassissimi deficit distribuiti nei mesi estivi, consistenti surplus in grado di determinare la formazione di una falda sospesa nel suolo.

### *III e IV caso (sabbia fine-limo e cereali).*

È stato preso in considerazione il caso caratterizzato da piovosità media (fig. 10), ove la situazione non si scosta sensibilmente da Castellamonte, e quello dell'anno più secco del periodo preso in considerazione (fig. 12). In quest'ultimo caso si nota come il deficit idrico, oltre tutto per un tipo di coltura e su un suolo am-

bedue soltanto mediamente esigenti in acqua, sia enorme: esso inizia da aprile e, con entità diverse, dura fino a tutto ottobre. La situazione, nel caso di suoli a scheletro abbondante ed a drenaggio eccessivo peggiora ancora rispetto a quella indicata.

Seguendo le indicazioni della tabella relativa, se si fosse voluta fornire tutta l'acqua necessaria alla coltivazione nell'anno più secco del periodo si sarebbero dovuti apportare:

2,4 mm/m<sup>2</sup> di acqua ad aprile  
11,5 mm/m<sup>2</sup> di acqua a maggio  
38,7 mm/m<sup>2</sup> di acqua a giugno  
70,1 mm/m<sup>2</sup> di acqua a luglio  
14,8 mm/m<sup>2</sup> di acqua ad agosto  
72,5 mm/m<sup>2</sup> di acqua a settembre  
18,8 mm/m<sup>2</sup> di acqua ad ottobre

La doppia elaborazione dei diagrammi di Thornthwaite, l'una sui dati di piovosità di Castellamonte, l'altra su quelli di Ciriè si è resa necessaria, da un lato, per meglio differenziare i possibili deficit in un più vasto arco di casi reali, dall'altro per indicare come, anche per stazioni relativamente lontane e con regimi leggermente diversi, si possano avere situazioni grosso modo comparabili. In pratica nell'area in studio tutte le variazioni possibili dei fabbisogni idrici della vegetazione variano fra la situazione dell'anno più secco di Ciriè e la situazione dell'anno più umido di Castellamonte, con le note e le integrazioni che già sono state fornite.

Fra questi due estremi tutti i casi trattati rappresentano situazioni possibili e misurate. La quantificazione delle necessità di apporto idrico risulta così variata a seconda dei suoli e delle colture esistenti o proponibili. Dall'integrazione con la carta allegata e dalle valutazioni sulle colture esistenti (superfici e localizzazione), dall'osservazione del reticolato di canali già in atto e di quelli che si vogliono costruire è possibile redarre un progetto adeguato alle reali necessità dell'agricoltura della zona.

## I SUOLI SULLE ALLUVIONI RECENTI (SUPERFICIE INFERIORE)

Interessano le aree più occidentali dell'area (terrazzo più basso della Stura) e quelle più meridionali, immediatamente a Nord del fiume Po. I suoli delle due zone presentano alcune differenze che verranno via via fatte rilevare.

Per estensione dell'area, per i problemi specifici dei suoli e per il fine stesso di questo studio i primi si presentano più importanti che non i secondi.

La superficie del più recente terrazzo della Stura è caratterizzato da una morfologia varia ed articolata, ben lontana dalla piatta regolarità del terrazzo adiacente, formato durante le precedenti fasi di deposito della Stura. L'elemento paesistico più interessante è dato da una serie di vecchi canali di scorrimento del fiume, anastomosati fra loro e divisi da piccoli dossi allungati nel senso della direzione di scorrimento del fiume. I dislivelli fra il fondo dei canali e la sommità dei dossi varia da 1 a 2 metri, le pendici di raccordo sono dolci e poco acclivi, tali da non costituire un limite per la lavorazione meccanica del terreno.

Interessante e problematico è invece il contesto dei suoli, sia da un punto di vista morfologico che chimico-pedologico.

Dai numerosi profili osservati sia direttamente che tramite trivellazioni se ne dà qui descrizione completa di due, che possono essere considerati significativi dei due casi più comunemente reperibili.

#### *Profilo n. 1*

Località Caselle, presso Case Prussia. Pendenza 2%, pietrosità 10%, rocciosità assente, falda assente. Il profilo è stato scavato a metà pendice di uno dei piccoli dossi precedentemente descritti. Il terreno è coltivato a grano. I ciottoli in superficie sono integri, affatto alterati, ed all'aspetto si rivelano tipici ciottoli fluviali.

A<sub>1</sub> - A<sub>p</sub> cm. 0 - 11 - Colore 10 YR 3/3 (bruno scuro), tessitura sabbioso-limosa, struttura moderata poliedrica angolare, normalmente secco, da sciolto a molto friabile, pori piccoli e medi comuni, ampie fessure verticali che tendono ad occludersi quando il terreno è umido o bagnato, attività biologica comune, pH 6,5 (H<sub>2</sub>O), carbonati assenti, passaggio chiaro all'orizzonte sottostante.

A<sub>3</sub> cm. 11-14 - Colore 10 YR 4/4 (bruno gialliccio scuro), tessitura limoso sabbiosa fine, scheletro medio e grande comune, struttura da debole a sciolta, normalmente secco, pori scarsi, fessure comuni verticali, attività biologica scarsa, radici erbacee e comuni verticali, pH 6, 12 (H<sub>2</sub>O), carbonati assenti, passaggio all'orizzonte sottostante graduale ed irregolare.

C cm 14 — ghiaia fluviale grossolana e sabbia fine a riempire in parte gli spazi vuoti tra ciottolo e ciottolo. I ciottoli, tipicamente fluviali, sono freschi e privi di patine argillose. La costipazione della sabbia interstiziale è scarsa.

#### *Profilo n. 2*

Il profilo è stato scavato nel Comune di San Maurizio presso Case Ceresole. Pendenza 3%, pietrosità 5%, rocciosità assente, drenaggio buono, erosione assente, falda assente.

Il suolo è coltivato a prato.

A<sub>1</sub> cm 1-10 Colore 10 YR 3/3 (bruno scuro), tessitura sabbioso-fine-limosa, scheletro frequente, struttura debole grumosa, da secco a poco umido, pori piccoli medi comuni, assenza di fessure, attività biologica comune, radici erbacee abbondanti verticali, pH 6,5 (H<sub>2</sub>O), carbonati assenti, limite chiaro lineare.

(B) cm 10-25-Colore 10 YR 5/6 (bruno gialliccio), tessitura limosa, scheletro scarso medio, struttura moderata poliedrica subangolare, poco umida, pori piccoli comuni, assenza di fessure, attività biologica comune, radici erbacee comuni, pH 6,7 (H<sub>2</sub>O), carbonati assenti, passaggio graduale.

I C cm 25-60-Colore 7,5 YR 6/6 (bruno gialliccio) tessitura limoso-sabbioso-fine, scheletro scarso medio, tendente allo sciolto, poco umido, pH 6,9, carbonati assenti, passaggio all'orizzonte sottostante abrupto.

II C cm 60 — Ghiaia fluviale grossolana e media con scarso limo e sabbia interstiziale. I vuoti aumentano verso il basso.

Le due situazioni descritte si ripetono con una certa regolarità, la prima sotto campo, la seconda sotto prato. Dal confronto fra i due profili si nota:

— la potenza maggiore del suolo sotto prato, minore sotto campo.

— L'assenza di fessurazioni verticali del suolo sotto prato, la presenza sotto campo.

— Una certa alterazione del ferro a livello del (B) del profilo n. 2 e, soprattutto, la presenza stessa di questo orizzonte, esistente soltanto in embrione nel profilo n. 1.

— Tendenza del C sotto prato ad inumidirsi ed a trattenere per qualche tempo l'umidità dopo la pioggia, (a questo scopo sono state compiute diverse osservazioni in periodi più o meno umidi).

— Il passaggio graduale Fra A<sub>3</sub> e C nel profilo n. 1, il passaggio abrupto fra I e II C nel profilo n. 2.

Da questa somma di differenze morfologiche fra i due profili si possono fare alcune deduzioni.

Sul corpo del terrazzo inferiore, formato da ghiaia fluviale media e grossolana, si è depositato un velo di limo sabbioso frutto delle esondazioni della Stura in epoche recenti e storiche. Tale velo di materiale fine costituisce l'unico suolo utilizzabile per l'agricoltura. Là ove il suolo è più esposto agli sbalzi termici e alle brusche variazioni di umidità per l'assenza di una copertura vegetale sufficientemente chiusa esiste la tendenza alla fessurazione (caso del campo); tale tendenza è favorita dalla componente tessitura limosa. Le fessure, a causa della scarsa potenza del suolo, dell'assenza di una netta definizione degli orizzonti, della tessitura prevalentemente limosa, risultano beanti fino a livello del C formato da ciottoli grossolani. In particolare in periodo estivo, quando più evidenti sono le fessure, in occasione di improvvisi temporali la pioggia battente determina una vera e propria piccola frana lungo gli orli delle fessure: la frazione fine più superficiale è convogliata in profondità, a riempire le aree vuote o poco costipate fra ciottolo e ciottolo. Ne deriva un vero e proprio saccheggio del corpo pedogenetico la cui prima e più evidente conseguenza è una riduzione della potenza del suolo.

Tali fenomeni sono meno attivi sotto prato, ove la associazione vegetale, più chiusa, è in grado da un lato, di rendere meno brutali le variazioni di temperatura e di umidità a livello del suolo, e quindi meno drastica la crepacciatura, dall'altro con le fini radici erbacee, di creare un tessuto connettivo vegetazione-strutture in grado di contrastare l'azione di frana lungo eventuali fessure.

Da ciò, come ultima conseguenza, deriva una maggiore attitudine del prato rispetto al campo a conservare il patrimonio pedologico utile ed utilizzabile in futuro.

Nel territorio in esame il fenomeno in questione è stato osservato in diverse situazioni di avanzamento, a seconda delle situazioni culturali, dei periodi di rotazione, o di prato stabile o di campo prevalente.

Ai fattori già evidenziati ulteriore causa discriminante il comportamento nel caso di prato o di campo è la stabilità della struttura. La struttura grumosa dell'A<sub>1</sub> del profilo n. 2, benché debole, offre una certa quale resistenza all'erosione ed alla liscivazione « particolare ». Una certa qual resistenza si può notare nel profilo n. 1, ove in superficie la struttura è moderata poliedrica angolare. In altri casi esaminati, ove, anche in superficie, la struttura è assente o molto debole, il processo di convogliamento verso il basso della frazione fine è particolarmente facilitato: la pioggia battente non incontra alcuno ostacolo interno al suolo ad una progressiva e continua demolizione, granulo per granulo, della parte più superficiale del terreno: i granuli,



infatti, in questo caso, non sono legati fra loro da nessun tipo di cemento, né umico, né calcareo, né ferrico.

Da quanto detto risulta, come primo fattore di limitazione dell'uso del suolo, sul terrazzo inferiore, la predisposizione alla perdita in frazione fine di suolo in aree a copertura vegetale particolarmente aperta.

Alcune osservazioni, sempre dal punto di vista fisico-morfologico, possono essere fatte circa le coltivazioni arboree. Il limite, in genere abrupto, fra suolo e substrato, e la granulometria grossolana dello stesso substrato, impone all'apparato radicale del pioppo un decorso da suborizzontale (non potendosi introdurre le grosse radici nell'orizzonte ciottoloso). Ciò determina uno scarso ancoraggio del vegetale al substrato e, quindi una predisposizione alla caduta in caso di vento forte e di tempesta. Un comportamento forse migliore potrebbero avere le resinose (strobo), soprattutto se impiantate sui substrati più poveri (profilo n. 1).

Dal punto di vista chimico i fattori più favorevoli dei suoli su Alluvioni Recenti sono:

- il pH, piuttosto alto;
- una sostanza organica che, pur non essendo presente in notevoli quantità, è ben mineralizzata.

Dall'insieme dei caratteri fisici e chimici del suolo possiamo ora definire gli interventi atti a conservare ed a migliorare il patrimonio pedologico del terrazzo inferiore della Stura.

Il termine meno favorevole, sia ai fini della conservazione del suolo che, in parte, della pratica colturale, è l'assenza o l'estrema debolezza della struttura. Un decisivo miglioramento può essere ottenuto tramite l'apporto di sostanza organica, letame in prima istanza, paglia, pula, residui di mais in seconda. L'apporto deve essere accompagnato da un frequente rimescolamento del terreno per favorire l'aggregazione sostanza organica - sostanza minerale, e la mineralizzazione stessa della materia organica. L'aratura frequente deve essere praticata inoltre ogni volta che eventi di piena particolarmente imponenti sommergano la superficie in questione: in questo caso, in genere, anche tramite e nonostante la pratica proposta, il primo anno successivo alla piena si potrà avere un fenomeno di eccessiva vegetatività delle colture (mais e prato in particolare) senza che ad esso si accompagni un altrettanto notevole incremento di produzione effettiva (in unità foraggiere per il prato, in granella per il mais). Soltanto a partire dal secondo anno e solo se si sarà praticata l'aratura proposta, la produzione effettiva aumenterà notevolmente.

L'apporto di sostanza organica e la miscelanza del terreno pone le basi per ottenere migliori aggregazioni. Un'influenza altrettanto benefica avrà la fornitura di calce, agente favorevole al consolidamento della struttura se fornita in certi limiti oltre ai quali provoca una contrazione della quantità di ferro ed alluminio mobili, con una conseguente diminuzione della stabilità degli aggregati.

Fra gli anioni dei fertilizzanti tradizionali solo i fosfati posseggono una buona capacità cementante, in grado di favorire la macrostruttura del terreno e la sua stabilità. Da escludersi il fosfato di calcio flocculante e non cementante, il sodio ed anche il potassio, la cui azione è controversa. È ovvio, tuttavia che il potassio, se non come correttivo della struttura, andrà fornito come vero e proprio fertilizzante.

Da quanto detto sulla sostanza organica e sul suo effetto positivo nel favorire l'aggregazione del suolo si può concludere che la pratica è attuabile a livello di cam-

po, ma non di prato, rendendosi, come si è detto, opportune, frequenti arature. Pratica positiva per il prato sarebbe l'aggiunta di terra precedentemente preparata e formata da un miscuglio suolo-sostanza organica. Tale pratica, comune in passato soprattutto nei terreni limosi del Piemonte Sud-Occidentale è ormai da tempo caduta in disuso per la grande necessità di mano d'opera e per i lunghi tempi di preparazione. Sui terreni in questione raggiungerebbe il doppio risultato di arricchire e rimpolpare lo scarso stato di terreno sfruttabile dalla vegetazione e di favorirne l'aggregazione. Il tipo di intervento ora praticato nella zona, il semplice spargimento di letame sul prato stabile, può essere considerato più negativo che positivo: mineralizzata e lisciviata la sostanza organica più facilmente mineralizzabile, resta sulla superficie del prato la paglia che si oppone alla libera nascita delle piantine determinando, come risultato, una maggiore apertura dell'associazione vegetale.

Le Alluvioni Recenti del Po si presentano leggermente diverse rispetto a quelle della Stura: la superficie del suolo è più uniforme, manca la successione di piccoli dossi e di canali. Per altro la loro estensione, nel territorio interessato al piano agricolo zonale, è piuttosto ridotta e limitata all'estremo lembo Sud-Orientale del territorio, lungo il corso del fiume Po.

Mentre le Alluvioni Recenti della Stura derivano da un alveo di tipo C del fiume, a canali anastomosati, quelle del Po derivano dall'evoluzione di un alveo di tipo E, a meandri. La costruzione di questi terreni, legati ad un momento evolutivo più maturo del Po rispetto alla Stura, comporta la presenza di una maggiore frazione di materiale fino da un lato, soprattutto in superficie (le esondazioni del Po, anche attuali, comportano un continuo apporto di limo) dall'altro una maggiore quantità di sabbia e limo anche in profondità: ne deriva che il limite all'uso del suolo descritto per il terrazzo inferiore della Stura qui non esiste.

I suoli in genere sono profondi 50-60 cm., sabbioso - fine-limosi, mediamente aggregati, ricchi in ioni e sali minerali. Soltanto nei più recenti ox-bow dei meandri abbandonati prevale la frazione ghiaiosa. Praticamente i limiti all'uso del suolo sono inesistenti, eccetto quelli legati ad un troppo rapido essiccamento del suolo e ad una scarsa ritenzione dell'acqua. Per questi suoli valgono le valutazioni di evapotraspirazione potenziale a « storage » più basso. Le scarse limitazioni d'uso rendono superflui interventi di correzione e di miglioramento. In conclusione sono questi suoli che, nei limiti propri dei suoli non molto profondi e tendenzialmente secchi, si prestano a tutte le colture senza particolari preferenze. Nel complesso è tuttavia utile ribadire ancora che la loro potenzialità è inferiore rispetto a quella dei migliori suoli della superficie intermedia.

## **I SUOLI SULLE ALLUVIONI TERRAZZATE (SUPERFICIE INTERMEDIA)**

Si sviluppano sulla superficie intermedia dell'area in esame, che, dal punto di vista morfologico, consta di una amplissima spianata priva sia della rapida successione dossi-canali tipica della superficie inferiore sia delle ampie balze della Vauda.

Sulla superficie intermedia è possibile riconoscere alcune zone che si differenziano fra loro a seconda del modo o dell'agente che è alla base della loro genesi.

1) Zona a Nord-Ovest formante grosso modo il territorio dei Comuni di S. Maurizio e Caselle: è formata dalle Antiche Alluvioni della Stura di Lanzo depositatesi anteriormente a quelle della superficie inferiore. Per quanto riguarda i suoli di questa zona al saggio alla trivella è possibile individuare ampie aree lenticolari, anastomasate fra loro, ciottolose e ricchissime in scheletro fino alla superficie alternantesi ad altre ove alla ghiaia fluviale si sovrappone una coltre di buona terra bruna la cui profondità varia fra i 40 ed i 60 cm. È praticamente impossibile cartografare a grande scala la esatta situazione, a meno di un particolareggiato lavoro di indagine e di rilevamento da compiersi a livello aziendale. In linea di massima si nota un approfondimento del suolo via via che ci si allontana dalla scarpata del terrazzo e ci si avvicina alla Vauda; anche nei suoi pressi, tuttavia, è possibile individuare ampie lenti ciottolose.

La situazione è indicativa di un originario reticolato idrografico di tipo C, analogo quindi a quello del terrazzo inferiore. Le differenze di quota fra dossi e canali furono colmate in parte dalle successive tracimazioni della Stura e dal conseguente apporto di materiale alluvionale fine, in parte dal secolare lavoro dell'uomo, che, con lo spietramento artificiale, l'uso del suolo e la sua manipolazione ha mascherato l'originaria scultura della superficie.

II) Zona a Nord-Est formante una lunga fascia contigua al torrente Malone. In parte è costituita dalle Alluvioni Recenti ciottolose del torrente Malone, in parte dalle Alluvioni Antiche dello stesso torrente. Per le praticamente identiche caratteristiche pedologiche dei suoli sviluppatasi sui due tipi di alluvioni non si è ritenuto opportuno introdurre un'ulteriore divisione, che sarebbe risultata più teorica che reale. Sono terreni uniformemente ghiaiosi con ciottoli a dimensioni variabili. Nell'economia dell'area in studio tale zona è da considerarsi secondaria. Le caratteristiche pedologiche dei suoli, i problemi della loro conservazione e del loro uso devono essere considerati analoghi a quelli della superficie inferiore della Stura.

III) Zona a Nord di Volpiano. È una piccola area molto caratteristica. Morfologicamente appartiene alla superficie intermedia, dal punto di vista pedologico i suoi suoli si avvicinano a quelli della Vauda. A buon diritto ai suoli di quest'area potrebbe essere attribuita un'età riss-würmiana.

IV) Zona centro meridionale corrispondente grosso modo al territorio dei Comuni di Borgaro, Leynì (parte meridionale del territorio comunale), Settimo e Volpiano (parte meridionale del territorio comunale). Questi terreni, geneticamente, sono in parte formati dalle alluvioni della Stura, in parte da quelle del Po. Tali alluvioni, sabbiose e limose in prevalenza, conseguenza questa della minore capacità di trasporto solido della Stura in un'area più lontana dello sbocco vallivo e delle caratteristiche dell'evoluzione del fiume Po in questa zona, sono caratterizzate da rare intercalazioni ghiaiose. Questa proprietà da sola rende questa zona ben diversa dalla zona I. Alle mutate caratteristiche granulometriche, tessiturali e di potenza dei suoli corrisponde una ben diversa condizione dell'umidità dei suoli e della circolazione delle acque freatiche: qui affiorano le acque risorgive reflue dalla Vauda e dalle zone alte e ghiaiose del territorio (I zona). In piccolo si riproduce la differenziazione fra

Alta e Bassa pianura del Piemonte Sud-Occidentale o quella fra Alluvioni grossolane e Alluvioni fini della pianura lombarda.

La zona di massima risorgenza si ha in corrispondenza ai Prati di Palera, alle Tre Bocchette, ai prati della Rubiana. Fontanili, sorgenti, affioramenti di falda, stagni, ecc. si notano in tutta la fascia centro-meridionale del territorio, che, fra il resto, è la più ampia di tutta l'area interessata al piano agricolo zonale.

### *I suoli della zona I.*

Della mutevole situazione dei suoli di questa zona, pur nella logica generale del contesto morfologico e genetico già descritto, si indicano per esteso alcuni casi.

#### *Profilo n. 1*

Località: S. Maurizio Canavese, presso Cascina Beltempo, quota 289 m, terreno pianeggiante, pietrosità 5%, rocciosità assente, drenaggio da buono a eccessivo, erosione assente, falda assente. Suolo coltivato a prato stabile.

A<sub>1</sub> cm 0-12-Colore 7,5 YR 3/3 (bruno scuro), tessitura franca tendente alla franco-limoso, struttura evidente grumosa piccola, umido friabile, pori medi comuni, attività biologica comune, radici comuni verticali, limite di passaggio all'orizzonte sottostante graduale, pH in H<sub>2</sub>O 5,8.

(B) cm 12-26-Colore 7,6 YR 5/4 (bruno), tessitura franca, struttura media poliedrica angolare moderata, friabile poco umido, pori medi comuni, attività biologica comune, radici comuni nella parte alta dell'orizzonte, via via più scarse verso il basso, scheletro scarso minuto in parte alterato, passaggio graduale all'orizzonte sottostante, pH in H<sub>2</sub>O 5,7.

C<sub>1</sub> cm 26-40-Colore 7,5 YR 5/4 (bruno forte), scheletro da comune ad abbondante, tessitura franco-sabbiosa, struttura debole poliedrica subangolare, buona aggregazione ed incorporazione dello scheletro con la frazione fine, assenza di vuoti fra ciottolo e ciottolo, pH in H<sub>2</sub>O 6,1.

C<sub>2</sub> cm 40 — - Substrato ghiaioso ad elementi piccoli, medi e grandi con riempimento dei vuoti da parte di materiale fine non proveniente dall'alto, ma facente parte del contesto delle alluvioni.

Si tratta di un'ottima terra bruna, duttile nell'uso, ben proporzionata nella tessitura e ben aggregata. La porosità e l'attività biologica dimostrano la buona aerazione del terreno e, in generale, contribuiscono a rendere elevata la potenzialità. Unico limite è la relativamente scarsa potenza e l'impossibilità di un progressivo approfondimento dell'aratura e quindi della coltura di suolo utilizzabile. Non esistono qui i limiti d'uso riscontrati sulla superficie inferiore in quanto la frazione fine è bene incorporata con la frazione grossolana. A sua volta la ricchezza del substrato in materiale fine, in prevalenza sabbia, impedisce una sottrazione della « polpa » del suolo da parte del substrato. A prescindere da ciò la più lunga esposizione di questa superficie agli agenti atmosferici ha reso ormai stabile e definitivo l'equilibrio fra lisciviazione, tipo di vegetazione ed attività antropica. La tessitura equilibrata permette fra il resto una buona ritenzione dell'acqua ed una sua graduale restituzione alla vegetazione. Da questo punto di vista si consiglia, per il mantenimento di un'umidità pressoché costante del terreno, irrigazioni frequenti e limitate in quantità piuttosto che adacquamenti massivi e molto rarefatti nel tempo: l'acqua non



trattenuta direttamente dal corpo del suolo tende a percolare nel materasso ghiaioso e a non essere utilizzata dalla vegetazione. Né l'arricchimento della falda freatica e la restituzione dell'acqua a valle, a livello della zona delle risorgive, deve essere considerato un fatto auspicabile per i terreni del settore centro-meridionale dell'area (IV zona).

Come già si è detto non esiste nessun limite all'uso di questi suoli: sia il prato stabile, che il pioppo, che il campo ha ottime probabilità di riuscita. Un limite indotto può essere preso in considerazione: come si vedrà dalla descrizione di altri suoli di questa zona esistono settori in cui il suolo è meno profondo e più secco. È opportuno utilizzare i suoli più profondi e freschi come il presente per il prato stabile e per la pioppicoltura, e riservare gli altri a coltivazioni meno esigenti in acqua quali il grano o il mais; sempre che, in quest'ultimo caso, sia possibile intervenire con abbondanti irrigazioni nei periodi critici della vita del vegetale (fioritura, ad esempio).

A poca distanza lineare dalla località del suolo precedentemente descritto (50-60 m) affiora una vasta lente ghiaiosa. Qui lo scheletro raggiunge il 40-50% nell'orizzonte più superficiale (15-17 cm) ed è formato da ciottoli fluviali poco alterati; la frazione fine, sabbiosa-limosa, è poco aggregata, bruno-grigiastra ed arida. Al di sotto di questo esiguo orizzonte arabile inizia il substrato ghiaioso, relativamente ricco di frazione fine nella parte più alta, via via più povero in profondità.

La descrizione è già, al tempo stesso, conclusione sui limiti d'uso e sulle potenzialità di un tale terreno: ogni tipo di coltura arborea, eccetto che lo strobo, qui deve essere esclusa. Anche il prato, per l'intrinseca aridità del suolo ha poche probabilità di buona resa. La coltura del mais è possibile solo grazie a frequenti adacquamenti, più proficui se meno abbondanti, ma più frequenti nel tempo. A questo proposito valgono le stesse osservazioni fatte a proposito del suolo precedente, ma in misura più imperativa e definitiva. Minori limiti ha la coltura del grano. In ogni caso le lenti ghiaiose con suoli del tipo di quello descritto sono decisamente poco fertili. Se possibile si consiglia che i futuri insediamenti rurali siano costruiti in queste zone allo scopo di conservare all'agricoltura diretta i suoli più profondi. La particolare disposizione delle lenti, alternate ai suoli profondi, e diffuse su tutta l'area rende possibile una tale scelta finalizzata di suoli senza creare artificiose separazioni fra edifici rurali e zone coltivate. Come già si è detto precedentemente, la frequenza e la casualità dell'alternarsi delle lenti ghiaiose con i suoli profondi impone un'accurata e particolareggiata indagine a grande scala se e qualora il principio enunciato voglia essere messo in atto.

Un terreno ancora diverso, più profondo ed evoluto anche di quello descritto nel profilo n. 1 si trova a Nord dell'abitato di S. Maurizio Canavese, a quota 320 (quota tavoletta Ciriè).

### *Profilo n. 2*

Località S. Maurizio Canavese, a Nord di Cascina Boasso, quota 320 m; pendenza 0%, pietrosità e rocciosità assenti, drenaggio buono, assenza di erosione; zona coltivata a prato stabile.

A<sub>1</sub> cm 0-18-Colore bruno-rossiccio scuro, tessitura franca, struttura media moderata poliedrica subangolare, da friabile a resistente, umido, pori medi e piccoli comuni, attività biologica comune, radici erbacee abbondanti, limite di passaggio all'orizzonte sottostante graduale, pH in H<sub>2</sub>O 6,05.



B<sub>1</sub> cm 18-41-Colore rosso scuro, tessitura franco-argillosa, struttura media moderata poliedrica angolare, da friabile a resistente, radici scarse, attività biologica comune, scheletro minuto scarso, limite di passaggio all'orizzonte sottostante graduale, pH in H<sub>2</sub>O 6,2.

B<sub>2</sub> cm 41-65-Colore rosso scuro grigiastro, scheletro comune formato da rocce peridotitiche mediamente o molto alterate, tessitura franco argillosa, struttura tendente alla massiva; si notano nel contesto dell'orizzonte abbondanti concrezioni ferro mangesifere e scarse screziature. Le concrezioni sono morbide e diffuse. Passaggio all'orizzonte sottostante chiaro, pH<sub>2</sub>O 6,3.

C cm 65 → - Substrato ciottoloso con scarsa frazione fine.

Gli elementi di questo suolo nuovi rispetto al n. I sono:

- la maggiore profondità del suolo arabile;
- una netta tendenza alla stratificazione del terreno ed alla formazione di un B argillico;
- la presenza, temporanea nel corso dell'anno, di una falda alla base del B (B<sub>2</sub>).

La tessitura del suolo, in cui compare una buona aliquota di argilla, il colore, tendente al rosso, il tipo di scheletro, alterato, fanno pensare che in parte questo suolo derivi da materiale della Vauda colluviato e depositato sulla superficie intermedia. La posizione del suolo, non distante dal terrazzo che scandisce il limite della Vauda, su un lievissimo dosso separato dall'impercettibile pendio che conduce alla Vauda soltanto dal corso del Fiume Banna, confermano questa interpretazione. Il suolo in questione diventa così indicativo di gran parte dei terreni adiacenti al terrazzo superiore, ed appartenenti ai comuni di S. Maurizio e Leini. Anche qui è presente, come nella parte distale della zona I l'alternanza suoli profondi-lenti o fasce ciottolose, tuttavia, nel caso dei suoli profondi, le caratteristiche ricalcano quelle del terreno ora descritto e non del suolo n. I.

Entrando nel contesto diretto di questo suolo si può notare che gli elementi evidenziati nella falda non sono tali da far pensare a situazioni di asfissia, neppure temporanea, nel corso dell'anno. Dato il suo livello e la sua temporaneità la falda può essere considerata come una vera e propria riserva d'acqua in grado di rifornire direttamente o per risalita capillare le radici e gli orizzonti più superficiali del suolo. Da questo punto di vista la potenziale formazione di un piccolo « serbatoio d'acqua » nel contesto del terreno permette di distanziare maggiormente gli eventuali adacquamenti.

Suoli del tipo di questo, vere e proprie terre brune evolute (suoli bruni lisciviati e pseudogley) e non semplici suoli alluvionali, sono senza dubbio i più fertili di tutta la zona, tali da essere conservati assolutamente per usi esclusivamente agricoli. Dal punto di vista culturale sono terreni estremamente duttili e versatili nell'uso: cerealicoltura, praticoltura, pioppicoltura, orticoltura se particolarmente irrigui, possono rappresentare indifferentemente il tipo di utilizzo. Riserve, a prescindere da altre considerazioni, devono essere fatte per il frutteto, data la tessitura a volte troppo argillosa.

Verso Sud-Est, nella zona distale dall'area in esame, le caratteristiche dei suoli non si allontanano da quelle già rilevate.

E il caso, ad esempio, dei terreni a Sud del Mulino Martinetto, fra il Rivo Lessasco ed il Torrente Banna, ai limiti del Comune di S. Maurizio. Di tre profili sca-

vati a breve distanza fra loro due sono profondi, il primo supera i 100 cm, il secondo i 70 cm. Tornano le caratteristiche del profilo n. 2: colore rosso e rosso scuro, indizi di falda temporanea, tessitura ricca di argilla. Il terzo è superficiale, ricco in scheletro, affatto simile al suolo meno profondo della Cascina Beltempo. È da notare come questi suoli siano, nei confronti della Vauda, nella stessa posizione ed alla stessa distanza del prof. n. 2.

Spostandosi a maggiore distanza dalla Vauda, verso Sud, fra la cascina Borgnatera e la Cascina Autore Frossasco, questa volta in territorio del Comune di Leyni, a quota 263, i caratteri tornano ad essere quelli dei suoli schiettamente alluvionali. Rispetto al profilo n. 1 scavato presso la Cascina Beltempo si nota un graduale aumento del limo rispetto alla sabbia: ciò, per altro, è normale trattandosi di un suolo evolutosi in zone più distali dalla conoide alluvionale.

Numerosi profili sono stati osservati nella zona 1, ma non aggiungono niente di nuovo a quanto detto finora.

In conclusione la zona 1 può essere suddivisa a sua volta in due sottozone:

— La prima, corrispondente alla fascia di terreno più prossimo alla Vauda e ad essa parallelo risente di un certo quale apporto colluviale dei suoli argillosi e loessici della Vauda stessa. Prevalgono i suoli bruni sia acidi che lisciviati. Alle zone con terreni profondi e fertili si alternano aree con suoli esigui, ricchi di ghiaia, corrispondenti agli antichi alvei della Stura. In questa zona i suoli sono più umidi, sia perché più ricchi in argilla e quindi capaci di trattenere l'acqua, sia perché si trovano sulla parte esterna di una conoide fortemente convessa, nella direzione quindi dello scolo delle acque, sia perché qui giungono tutti i sistemi di canalizzazione, diretti in senso Stura-Banna, sia infine per un certo quale apporto idrico laterale della Vauda. A prescindere dalle lenti ciottose (per altro molto estese) è consigliabile approfittare della freschezza dei suoli per coltivarvi il prato, il mais, il pioppo. Eccetto che una normale fornitura d'acqua nei periodi aridi e le opportune correzioni con concimi minerali nessun particolare tipo di correzione è proponibile.

— La seconda sottozona, corrispondente al resto della zona, è formata da suoli schiettamente alluvionali, in cui si alternano terreni mediamente profondi con altri molto superficiali e ghiaiosi. Nelle zone più a monte della conoide prevale, nella frazione fine, la sabbia, nelle zone più a valle il limo. Sono questi suoli più aridi, necessitanti di abbondante irrigazione. La coltura del grano, ancora il mais (soprattutto nelle zone a granulometria prevalentemente limosa) ed il prato, ove la irrigazione è più attuabile, rappresentano i migliori modi d'uso.

### *I suoli della zona III.*

Occupano l'area a Nord di Volpiano, fra le alluvioni grossolane del torrente Malone, la Vauda ed il confine del Comune di Lombardore. Pur appartenendo, dal punto di vista morfologico, alla superficie intermedia, dal punto di vista pedologico si avvicinano ai suoli della Vauda, rispetto ai quali, però, presentano una differenza fondamentale; sono molto umidi in quanto non sospesi sul livello generale del reticolato idrico della zona e perché ad essi giunge parte dell'acqua di precipitazione reflua della Vauda stessa. In particolare direttamente a contatto con la scarpata collegante questa zona alla Vauda prendono origine numerosi ruscelli diretti Sud-Ovest Nord-Est che confluiscono nel Rio Ritano e di qui nel Malone.

I suoli di questa zona sono umidi, a volte assai ricchi d'acqua, e presentanti orizzonti a gley in profondità. Dal punto di vista tessiturale sono piuttosto uniformi, sabbioso-fini-limosi. La caratteristica grosso modo isodiametrica della frazione fine fa pensare ai suoli derivanti da loess. Valga, al proposito, la descrizione del seguente profilo:

*Profilo n. 3*

Località: Comune di Volpiano, quota 214. Non esiste, nelle vicinanze alcuna località di riferimento. Pendenza 0%, pietrosità assente, rocciosità assente, drenaggio molto lento. Zona coltivata a prato.

A<sub>1</sub> cm 0-29-Colore bruno scuro-giallastro, scheletro assente, tessitura sabbioso-fine-limosa, struttura grumosa moderata, pori piccoli scarsi, attività biologica scarsa, radici comuni, passaggio all'orizzonte sottostante graduale.

B<sub>1</sub> cm 28-47-Colore rosso-giallastro, scheletro assente, tessitura sabbioso-fine-limosa, molto umido massivo, concrezioni comuni, nerastre, soffici, scarse screziature, limite di passaggio all'orizzonte sottostante graduale.

B<sub>2</sub> cm 47-Colore rosso-giallastro, limoso, massivo, bagnato, resistente, concrezioni abbondanti, screziature comuni, assenza di pori e di radici.

Come si vede le caratteristiche sono piuttosto simili a quelle dei suoli della Vauda. A differenza di questi, e per la loro particolare posizione, la situazione di umidità può dirsi perdurante o per tutto o per la massima parte dell'anno. L'abbondanza delle acque, in parte reflue dalla Vauda, in parte legate alla vicinanza del torrente Malone, la somiglianza con tanti suoli del vercellese (la cui base, probabilmente, è un loess würmiano) rende, almeno dal punto di vista pedologico, questi suoli interessanti per colture quali il riso.

È ovvio, a questo stadio di approfondimento della ricerca, che la proposta è preliminare e che va vagliata soprattutto alla luce del bilancio idrico della zona (che, è da notare, non appartiene più al bacino del torrente Stura, ma a quello del torrente Malone). Allo stato attuale delle cose la praticoltura può essere l'uso migliore a cui può essere destinato il suolo. Notevoli dubbi solleva la bontà della coltura del mais, che è pure praticata, cui bene si adattano terreni sabbioso-fini-limosi, ma sciolti e freschi, non bagnati e massivi come lo sono i terreni in questione.

Non ci pare opportuno dedicare particolare attenzione ai suoli della zona II, in quanto affatto simili a quelli delle Alluvioni Recenti della Stura: domina lo scheletro medio e grossolano e, a livello della frazione fine, la tessitura sabbiosa.

*I suoli della zona IV.*

Come già si è accennato sono suoli in genere umidi. In molti casi, soprattutto ove la tessitura è particolarmente limosa e anche argillosa si formano veri e propri pseudogley. Fra le zone più ricche di suoli idromorfi sono i prati della Rubiana, i prati di Palera e le Tre Bocchette, a Sud-Est di Leynì.

Indicativo di questa situazione è il profilo n. 4. Località: Prati della Rubiana, Comune di Leynì, quota 233 m, ad Est della Cascina Rubiana. Pendenza 0%, rocciosità nulla, pietrosità nulla, drenaggio da scarso ad impedito, assenza di erosione, incolto.

A<sub>0</sub> cm + 3-0-Orizzonte organico formato da resti vegetali in via di decomposizione, in particolare equiseti.

A<sub>1</sub> cm 0-9- Colore bruno scuro tendente al nero, tessitura limoso-sabbiosa, scheletro scarso formato da piccoli ciottoli tondeggianti di origine fluviale, struttura debole piccola grumosa, radici abbondanti, attività biologica scarsa, molto umido, limite graduale all'orizzonte sottostante.

AB cm 9-33-Colore grigio-rossastro, tessitura limoso-sabbiosa, prive di struttura, scheletro minuto, radici scarse, attività biologica molto scarsa, concrezioni comuni nerastre a contorni in genere sfumati, soffici, scarse screziature e marmorizzazioni, limite di passaggio graduale all'orizzonte sottostante. Fra i 20 ed i 25 cm esiste un livelletto ciottoloso ad elementi minuti e piuttosto alterati, attorno ai ciottoli sono comuni aloni di ferro ridotto.

B<sub>g</sub> cm 33 — - Colore grigio-giallastro, orizzonte formato da sabbia sciolta grossolana, bagnato, abbondanti concrezioni e screziature.

L'esempio descritto configura la situazione peggiore dei suoli della zona IV. Fortunatamente tali terreni non si estendono uniformemente su tutta l'area, ma sono localizzati in particolare a Sud-Est di Leynì (ove è stato scavato il profilo ora descritto, a Sud di Mappano (Comune di Borgaro Torinese), ove uno dei profili campionati si è rilevato di caratteristiche uniformi su una profondità di 70 cm., colore 7,5 YR 2/0 (nero), bagnato, con il caratteristico odore, a profilo appena scavato, di idrogeno solforato, sintomo di ambiente anaerobico. Sempre nel Comune di Borgaro suoli a pseudogley ed a gley si hanno nella zona del Fontanile, ove, fortunatamente almeno da un punto di vista di « risparmio » di suoli per l'agricoltura, proprio su questi terreni si stanno sviluppando agglomerati urbani ed industriali. Infine, nella zona meridionale del Comune di Volpiano, in regione Olla, si hanno altri suoli molto umidi, in particolare a Sud del torrente Béndola. È questa l'area caratterizzata da numerosi stagni frutto dell'affioramento della falda.

Naturalmente non tutte le aree citate presentano ovunque la situazione descritta. Accanto a suoli a gley ed a pseudogley, nelle zone meno depresse esistono buoni suoli alluvionali, come ad esempio il seguente:

#### *Profilo n. 5*

Località: Prati della Rubiana, presso il profilo precedente, pietrosità nulla, rociosità nulla, pendenza 0%, drenaggio buono, suolo coltivato a prato stabile.

A<sub>1</sub> cm 0-30-Colore bruno rossastro, grumoso, scheletro scarso, sabbioso-limoso, pori piccoli e medi abbondanti, attività biologica comune, limite di passaggio all'orizzonte sottostante graduale.

(B) cm 30-45-Colore rosso-brunastro, struttura moderata poliedrica angolare, franco-limoso, scheletro comune formato da ciottoli in parte alterati, umido, pori comuni, limite chiaro all'orizzonte sottostante.

C cm 45 — - Colore grigiastro, sciolto, sabbioso-limoso, scheletro comune, scarsi indizi di falda temporanea dovuti a scarse concrezioni e screziature.

Se quest'ultimo è un ottimo suolo agrario, la cui naturale destinazione è la pratica agricoltura, analogo, per altro, a tanti altri suoli dell'area già descritti, più interessante è il commento sul primo tipo di terreno, senza dubbio di più difficoltoso utilizzo.

La « bonifica » dei terreni più umidi si rende opportuna per diversi motivi:

- recupero di terreni ottimi, se riassetati, per l'agricoltura;
- eliminazione dei « serbatoi » di specie infestanti, da cui i semi si diffondono



anche in altre zone, più o meno lontane, rendendo più scadenti le associazioni prative. Sull'argomento ci si diffonde più a lungo nella parte dedicata in particolare ai prati ed alle loro associazioni vegetali;

— possibilità di recupero d'acqua che, opportunamente canalizzata, può essere utilizzata in altre zone più aride.

La bonifica può constare di interventi diretti o di interventi indiretti.

Fra gli interventi diretti il più semplice ed attuabile è la costruzione di canali drenanti in grado di abbassare il livello della falda e di convogliare altrove l'acqua in eccesso. Come già si è detto per la Vauda la costruzione diretta e prima ancora la progettazione di una rete sistematica di canali drenanti, impone un'accurata ricerca finalizzata a tale scopo, fatta a grande scala, e partendo da premesse chiare e distinte sul tipo di destinazione da dare all'area interessata. Sarebbe assurdo infatti impiegare in tale opera ingenti capitali e destinare dopo alcuni anni lo stesso suolo all'urbanizzazione.

Tali repentini o comunque non adeguatamente studiati cambiamenti di indirizzo già ora sono alla base stessa di una parte non indifferente di problemi di idromorfia e di eccesso d'acqua per certi terreni: basta pensare alla ingente quantità d'acqua reflua dagli impianti aeroportuali di Caselle, impermeabilizzanti vaste superfici di suolo con conseguenti aumenti del livello di falda nella zona immediatamente a valle dell'aeroporto stesso.

D'altra parte un più accurato dosaggio dell'irrigazione nella zona I (come già è stato esposto) può determinare una riduzione della portata delle risorgive a valle.

In ogni caso la destinazione dei suoli della zona IV, ed in particolare delle aree umide, resta il prato.

La dove la falda affiora direttamente particolare impulso può essere dato alla piscicoltura, tenendo anche conto che la temperatura delle risorgive è sufficientemente bassa da permettere buone previsioni di resa. Preventivamente ad una tale destinazione delle risorgive dovrebbe comunque essere compiuta una accurata ricerca sul grado di inquinamento delle risorgive stesse. È da notare che in altre zone del Piemonte come « I Sagnassi » zona di risorgive alla base dell'antica conoide alluvionale della Maira, gli esperimenti di allevamenti ittici hanno dato ottimi risultati e rese eccezionali.

In assenza di qualsiasi tipo di intervento fra le poche specie arboree che bene si possono adattare all'eccessiva umidità del suolo è la quercia rossa, peraltro economicamente poco interessante. Da sconsigliarsi è la coltura del pioppo per lo scarso accrescimento e la pessima qualità del legno.

Se le zone più umide formano una sorta di larga fascia orientata Est-Ovest grosso modo, ed attraversante tutta l'area interessata al Piano Agricolo Zonale, in altre zone la situazione cambia: è il caso dei terreni a Sud di Castello Santa Cristina, a Sud-Est di Borgaro e all'estremo limite del territorio comunale. Qui i suoli sono poco profondi, molto ghiaiosi, aridi, con rese assai basse.

Fra i profili osservati se ne riporta per esteso uno:

#### *Profilo n. 6*

Località: Comune di Borgaro Torinese, fra Cascina S. Cristina e Cascina Caviglià, quota 239 m., pendenza 0%, pietrosità 20%, rocciosità nulla, drenaggio eccessivo, assenza di erosione. Coltivazione: prato stabile.



A<sub>1</sub> cm 0-20-Colore bruno-grigiastro, scheletro comune, tessitura sabbiosa, aggregazione assente, sciolto, arido, attività biologica e radici comuni, limite di passaggio all'orizzonte sottostante graduale.

C<sub>1</sub> cm 20-32-Colore grigiastro, scheletro abbondante, tessitura sabbiosa, sciolto, arido, attività biologica scarsa, radici pressoché assenti, limite di passaggio all'orizzonte sottostante graduale.

C<sub>2</sub> cm 32 Ciottoli fluviali freschi misti a sabbia.

In altre zone ancora (ma sempre nell'area generale cui si riferisce questo profilo) la ghiaia affiora direttamente dando luogo ad un suolo magro e stento, con ben poche possibilità di resa.

Con le lenti ghiaiose della zona I e la Vauda sono forse questi i suoli più sterili dell'intera area. Sia che vengano adibiti ad arativo che a prato le possibilità di produzione restano piuttosto limitate.

Potrebbero invece essere queste le aree da adibirsi, in una ristrutturazione complessiva della zona, all'urbanizzazione. Ciò viene detto, naturalmente, esclusivamente in un'ottica di corretto utilizzo dei suoli, prescindendo quindi da tutte le altre valutazioni, pur necessarie, sull'impiego delle aree.

A conclusione del discorso sulla zona IV, dunque, possiamo dire:

- i suoli sono in genere molto umidi, più profondi che non nella zona n. I, con quasi dovunque tracce di pseudogley più o meno pronunciate ed a profondità variabili;

- nelle aree umide, ove la falda affiora direttamente, è necessario « inventare » un nuovo utilizzo del terreno (pescicoltura) rispetto a quelli tradizionali oppure intervenire con drastici lavori di drenaggio e di bonifica;

- nelle aree meno umide, ove la falda non affiora direttamente ed il pseudogley è piuttosto profondo (sotto i 50 cm) la naturale destinazione dei suoli è la praticoltura e subordinatamente la pioppicoltura. Nelle zone più limose e meno idromorfe ottime possibilità di resa ha pure il mais. È da notare che queste aree occupano la maggiore estensione territoriale della zona IV;

- a Sud-Est di Borgaro Torinese ed a Sud di Castello S. Cristina, i terreni ghiaiosi male si adattano all'agricoltura. Più opportuno sarebbe un diverso utilizzo utile in particolare in quanto impedirebbe un consumo di suoli più fertili in particolare nella zona a Sud di Leyni;

- la praticoltura può essere migliorata sia con l'eliminazione dei serbatoi di specie infestanti, sia con la introduzione di nuove specie di vegetali e di nuove associazioni particolarmente idonee ai terreni umidi.

Al proposito si rimanda al capitolo che tratta il problema in modo specifico;

- l'alternanza di zone più fertili ad altre meno fertili o per eccesso di umidità o per eccesso di aridità può rivelarsi positiva in un'area, come questa, sottoposta a forte pressione urbano-industriale. Al fine di un'ordinato ed intelligente utilizzo delle risorse a disposizione è opportuno e possibile scegliere le aree in funzione della fertilità del suolo.

## I SUOLI DELLA VAUDA (SUPERFICIE SUPERIORE)

Interessano la fascia orografica esterna sinistra del territorio in esame. Sono terreni fortemente sospesi sul corso della Stura, e collegati con la superficie intermedia tramite una scarpata di terrazzo alta 20-25 metri. I suoli sono in genere fortemente argillificati, compatti, resistenti, asfittici. La loro posizione morfologica rende assai difficile l'irrigazione né si può dire che una irrigazione indiscriminata possa apportare più benefici che svantaggi sia dal punto di vista più propriamente pedologico che più generalmente culturale.

Comune è in superficie, su terreno naturale, una copertura in humus bruto, quasi per nulla alterato (C/N circa 30), molto acido. Questo « mor » è in grado di dare origine ad una soluzione acida che causa lo spostamento e la precipitazione del ferro, non protetto, negli orizzonti inferiori (l'orizzonte B è decisamente rosso-scuro) con alti indici di lisciviazione.

Alla lisciviazione del ferro si accompagna un movimento verso il basso dell'argilla, da un lato non legata al ferro ed alla sostanza organica in complessi ferro-argillo-umici, dall'altro indotta in tempi estremamente lunghi in ragione alla lunghissima esposizione agli agenti atmosferici della superficie in questione.

Tutto ciò, in particolare il movimento dell'argilla che è, come si è detto, strettamente connesso a tutto il contesto chimico-pedologico del suolo, determina orizzonti tendenzialmente impermeabili a profondità variabili, in genere compresi fra i 60 ed i 100 cm<sup>1</sup>, in grado, quando piove, di impedire un libero drenaggio dell'acqua di precipitazione (e la superficie, pianeggiante in grande, non permette né uno scorrimento superficiale né un drenaggio obliquo dell'acqua). Si forma così, nei periodi di massima piovosità, una falda sospesa, immobile, ingenerante asfissia del terreno, da cui presenza di efflorescenze, concrezioni e screziature evidenti a livello del B.

Nei periodi aridi la situazione muta radicalmente: scomparsa la falda per evaporazione o per assorbimento radicale, il terreno da adesivo e plastico diventa estremamente duro, gli elementi strutturali, quando esistono, acquistano consistenza quasi lapidea, con la sopraggiungente aridità il suolo si fessura profondamente.

È evidente come una tale drastica alternanza di situazioni e di comportamenti del suolo male si addica a qualsiasi intervento culturale e come « a priori » questi suoli non possano essere considerati come terreni ad alta o anche solo media potenzialità.

Se questi sono i caratteri generali, ed i generali comportamenti dinamici dei suoli della superficie, vale la pena di entrare più nel particolare, ed osservare alcune caratteristiche specifiche.

Sulla superficie in questione è stata eseguita tutta una serie di saggi alla trivella e di osservazioni dirette di profili naturali. Vengono qui riportati i più caratteristici.

---

1) Molto sovente le condizioni asfittiche del terreno non sono legate tanto al movimento dell'argilla quanto a quello del limo, in particolare là dove la coltre di loess è particolarmente potente. Ciò, agli effetti pratici, non sposta sostanzialmente il nucleo del problema, e cioè la creazione di un orizzonte a pseudogley a scarso drenaggio. Nel corso della descrizione e della discussione sui profili-campione allegati si tornerà più volte su questo aspetto del problema.

### Profilo n. 1

Il profilo è stato eseguito nel Comune di Volpiano, presso il Campo di Lombardore. Quota 270 m s.l.m.m., pendenza pressoché nulla, pietrosità nulla, rocciosità nulla, drenaggio da lento ad impedito, assenza di erosione, assenza di pericolo d'erosione.

A<sub>0</sub> + 3-0 cm colore grigio-chiaro, scheletro abbondante, formato da piccoli ciottoli tondeggianti, aggregazione della sostanza organica con la sostanza minerale pressoché nulla.

A<sub>1</sub> cm 0-21 colore bruno-rossastro, scheletro minuto comune alterato aggregazione scarsa con struttura formata da piccoli grumi, umido friabile, pori piccoli comuni, drenaggio da buono a scarso, scarsa attività biologica, limite inferiore graduale.

A<sub>2</sub> cm 27-43 colore bruno-grigiastro, scheletro abbondante alterato, aggregazione molto scarsa, resistente umido, scarsi pori, scarse efflorescenze e screziature, scarse concrezioni ferro-manganesifere, limite inferiore graduale.

B cm 43-76 colore rosso-bruno, scheletro abbondante molto alterato, aggregazione moderata, molto resistente umido, porosità quasi assente, drenaggio molto scarso, abbondanti screziature e concrezioni ferro-manganesifere soffici, limite inferiore graduale.

Il suolo, nel complesso, è da resistente a molto resistente allo stato umido, da duro a molto duro allo stato asciutto. È da notare come la frazione sabbiosa e limosa dominino nettamente su quella argillosa. La notevole omogeneità tessiturale fa pensare non tanto a materiali di origine alluvionale, in genere caratterizzati da più alta eterometria, quanto a materiali di origine eolica (loess). Tale materiale si congloba successivamente al primitivo substrato almeno in parte di origine alluvionale (lo dimostra lo scheletro). Le particelle limose occludono gli spazi fra i granuli di sabbia e determinano una scarsa possibilità di circolazione dell'acqua nel suolo.

In situazione di terreno naturale in superficie si impianta una vegetazione fortemente acidofila (*Calluna vulgaris*, *Molinia coerulea*, *Carlina*, s.p., *Festuca ovina*) che colonizza con difficoltà la parte superiore del suolo e non riesce a creare aggregati stabili: la scarsa mineralizzazione è dimostrata dal rapporto C/N dell'A<sub>1</sub> tipico di un moder-mor.

La struttura, poco stabile, è estremamente delicata. Nel vicino « Campo » di Lombardore, anche se fuori della nostra area, si può osservare la delicatezza dell'aggregazione: sotto forti pesi il terreno viene costipato, gli scarsi pori sopravvissuti alla sistematica occlusione operata dal limo si occludono a loro volta. Le possibilità di vita vegetale, anche per le specie più resistenti, si riducono fino a diventare nulle. Il terreno diventa compatto, biancastro in superficie, talcoso al tatto.

È evidente la serie di caratteri negativi del suolo descritto:

- scarso drenaggio ingenerante asfissia nei periodi umidi;
- scarsa aggregazione contribuente all'aumento delle condizioni asfittiche;
- scarsa mineralizzazione della sostanza organica determinante la nascita di un moder-mor;
- eccessiva acidità del suolo;
- scarse possibilità di irrigazione data la morfologia ondulata e le condizioni di notevole elevazione sul fondovalle.

## Profilo n. 2

Il profilo è stato eseguito nel Comune di S. Maurizio, sulla Vauda, fra Fraz. Vigne e Fraz. S. Anna, quota 336 m, pendenza 0%, fisiografia caratterizzata da ampie e dolci ondulazioni del terreno indicanti l'esistenza di un antico reticolato idrografico, rocciosità nulla, pietrosità nulla, assenza di erosione, assenza di pericolo di erosione.

- A<sub>1</sub> cm 0-12 colore bruno-giallastro, tessitura sabbioso-fine limosa, scheletro assente, struttura debole grumosa, umido friabile, asciutto, duro, pori piccoli comuni, scarsa attività biologica, radici erbacee abbondanti (il profilo è stato scavato sotto prato), assenza di carbonati, pH in H<sub>2</sub>O 4,7, limite graduale all'orizzonte inferiore.
- A<sub>2</sub> cm 12-20 colore rosso-giallastro, tessitura sabbiosa-fine, scheletro assente, struttura debole lamellare, umido friabile, asciutto duro, pori scarsi, attività biologica quasi assente, radici erbacee scarse, assenza di carbonati, pH in H<sub>2</sub>O 5,2, limite graduale all'orizzonte inferiore.
- B<sub>cn</sub> cm 20-45 colore rosso, tessitura sabbioso-fine argillosa, scheletro assente, struttura evidente poliedrica subangolare, umido resistente, pori assenti, tracce di riempimento di argilla in pori preesistenti, assenza di carbonati, pH in H<sub>2</sub>O 5,4, limite chiaro all'orizzonte inferiore, abbondanti concrezioni ferromagnesifere, soffici medie diffuse, screziature grigio-rosate abbondanti nella parte inferiore dell'orizzonte, più scarse nella parte superiore, ad andamento tendente al verticale in alto, tendente al suborizzontale nella parte bassa dell'orizzonte al contatto con l'orizzonte sottostante.
- B<sub>t</sub> cm 45-70 colore rosso, tessitura argillosa-sabbiosa, scheletro scarso, formato da ciottoli di quarzite a spigoli smussati non cariati né caratterizzati da incrostazioni di ferro nelle carie, da umido molto resistente a bagnato plastico, pH in H<sub>2</sub>O 5,6, limite all'orizzonte inferiore chiaro.
- 2B<sub>cn</sub> cm 70-110 colore rosso-scuro, tessitura argilloso-sabbiosa, scheletro scarso, analogo al precedente, bagnato plastico, abbondanti concrezioni ferro-manganesifere medie molto dure, scarse screziature.

Ci troviamo di fronte ad un paleosuolo caratterizzato da due livelli con falda sottolineati dalle concrezioni e dalle screziature (B<sub>cn</sub> e 2 B<sub>cn</sub>) e divisi da un orizzonte argillico. Dei due livelli con concrezioni e screziature l'inferiore è legato da un'antica falda costituitasi in momenti climatici diversi dall'attuale, probabilmente più persistente e continua (le concrezioni sono molto abbondanti e dure), il superiore è probabilmente legato alla falda attuale che si forma durante i periodi di maggiori precipitazioni sul B argillico sottostante e vi permane per lunghi periodi dell'anno (vedi anche diagrammi di Thorthwaite). La presenza di una falda immobile nel suolo determina condizioni di asfissia radicale certamente non favorevoli all'agricoltura.

A differenza del profilo precedente la coltre loessica superficiale è più ridotta: è questa una delle caratteristiche più variabili dei suoli della Vauda. Come si vedrà anche dal profilo successivo la copertura loessica varia di potenza ed a volte manca. Ciò concorda con il tipo di dinamica deposizione del loess, e probabilmente è legato anche a fenomeni di erosione successivi alla deposizione del loess stesso.

A prescindere da questa caratteristica la situazione si avvicina a quella del suolo precedente e simili sono anche i limiti all'uso del suolo.



### *Profilo n. 3*

Il profilo è stato eseguito nel comune di Leynì, immediatamente sopra la scarpata di terrazzo collegante la superficie della Vauda con quella del terrazzo intermedio, presso la Cascina Mùsica. Pendenza 0%, rocciosità assente, pietrosità comune, assenza di erosione, assenza di pericolo d'erosione. Tale ultimo carattere si riferisce al profilo esaminato. In aree vicine, ed in genere in tutte le zone della Vauda caratterizzate da analoga fisiografia, si notano fenomeni di erosione diffusa attorno ai corsi d'acqua profondamente incisi che drenano il bordo meridionale della Vauda. Il terreno è coltivato a mais.

A<sub>1</sub> cm 0-12 colore bruno, scheletro quasi assente, tessitura franca, struttura grumosa moderata, radici legnose tendenti a diventare suborizzontali nella parte bassa dell'orizzonte, attività biologica abbondante, pH in pH<sub>2</sub>O 5,3, limite all'orizzonte inferiore graduale.

B cm 12-35 colore rosso, scheletro abbondante molto alterato nella sua componente di pietre verdi, sano nella frazione formata da frammenti di quarzite, struttura poliedrica angolare, adesivo molto umido, tessitura franco-argillosa, radici legnose suborizzontali, scarsa attività biologica, pH in H<sub>2</sub>O 5,5, limite all'orizzonte inferiore abrupto.

B/C<sub>cn</sub> cm 35-40 orizzonte bruno-nerastro formato da concrezioni ferromanganesifere pressoché continue, cementanti fra di loro ciottoli grossolani formanti lo scheletro, molto abbondanti. Fra i ciottoli è presente una frazione sabbiosa rosso-bruna molto alterata, limite all'orizzonte inferiore graduale.

C alluvioni ciottolose grossolane caratterizzate da ciottoli alterati e coperti da spalmature ferro-manganesifere.

Il suolo si presenta ben diverso dai due precedenti: la frazione loessica manca, il profilo è poco profondo. Il B di illuviazione si trova immediatamente al di sotto di una A<sub>1</sub>, che, a mio parere, è l'unico orizzonte del suolo presentante evidenti caratteri di una pedogenesi attuale.

L'orizzonte a concrezioni dure e continue, per la sua stessa posizione, al di sopra di un C permeabile, non è legato ad una falda attuale, ma si formò probabilmente in una situazione palustre al momento stesso o in tempi immediatamente successivi al deposito del materiale alluvionale del terrazzo.

La scarsa potenza del suolo rappresenta l'elemento di giudizio più problematico. È possibile sia dovuta a fasi erosive successive, verificatesi sulla superficie della Vauda ed ingenerate dal reticolato idrografico ad essa sovraimposto. D'altra parte anche ora, là ove il terreno è più ondulato e la copertura vegetale è piuttosto rada, si osserva come già piccole pendenze inducano un fenomeno di erosione laminare estremamente attivo: ad aree in erosione, più elevate e più acclivi, si alternano a distanze brevissime aree in cui il materiale fine si deposita rapidamente. Nello stesso campo è così possibile osservare aree a pietrosità comune o abbondante che degradano verso aree in cui gli orizzonti superficiali sono limosi o sabbioso-fini. Questo fatto, verificato nel suo aspetto di dinamica attuale oltre che, probabilmente, di dinamica più vecchia (vedasi il profilo appena descritto) è un ulteriore indizio dell'estrema delicatezza del suolo della Vauda, ove sia la struttura, che la tessitura, che il tipo di chimismo ben poco può opporsi ai danni provocati dalla compattazione e dall'erosione per quanto labile (le pendenze sono estremamente ridotte).

Sulla Vauda, oltre ai tre descritti, sono stati eseguiti numerosi altri profili, le cui



caratteristiche, però, poco si scostano da quelle dei suoli descritti. In generale si può affermare che tutta la Vauda, almeno per la zona in studio, è formata da suoli poco fertili, a potenzialità scarsa. Le cause prime di questa bassa potenzialità, sono date dalla struttura, dalla tessitura e dalla presenza della falda oppure dall'estrema abbondanza dello scheletro là dove il substrato formato da grossi ciottoli alluvionali affiora o è pochissimo profondo.

Se è possibile un intervento di correzione e di miglioramento dei suoli nel primo caso - e nelle pagine successive vengono elencate alcune proposte - molto più ingrato e praticamente impossibile diventa intervenire nel secondo caso. Né è facile distinguere bene le une dalle altre aree: già si è detto come il passaggio da suoli ricchissimi di scheletro a suoli più profondi avviene in spazi brevissimi, e come il fenomeno sia legato a cause attuali e passate. È compito del singolo agricoltore, che ben conosce il suo fondo, distinguere le situazioni ed applicare, se possibile, i rimedi che verranno suggeriti.

Partendo dalla premessa che i suoli della Vauda sono intrinsecamente dotati di poco buone caratteristiche pedologiche, i miglioramenti possibili sono di vario tipo:

#### *Miglioramento della struttura.*

Si è detto come l'aggregazione in superficie sia molto debole, in profondità massiva o eccessivamente stabile. A prescindere dagli orizzonti profondi, ove i problemi possono essere affrontati in altri modi, in superficie è possibile un miglioramento strutturale tramite la fornitura di letame e di calcio. In particolare il catione calcio è miglioratore della microstruttura specialmente nei terreni argillosi, in quanto si formano ponti di calcio fra le particelle di argilla ed i poliuronidi delle sostanze umiche (ingenerati dal letame); il calcio, inoltre, in questi terreni, acidi, agisce anche come miglioratore del pH.

In misura più effimera nel tempo ma ugualmente valida se ripetuta ed assunta successivamente a vera e propria coltura, può avere la pratica del rovescio di leguminose, in grado di produrre rapidamente abbondanti agglutinanti organici.

In conclusione, tramite le pratiche proposte, è possibile fornire al suolo i mezzi che determinano e permettono la « cementazione » organica delle particelle del terreno e la formazione di aggregati stabili. Tali aggregati aumentano la porosità del suolo, la sua areazione e la possibilità di circolazione dell'acqua.

Si è premesso che le pratiche proposte portano a miglioramenti nella parte superficiale del suolo, quella più direttamente interessata alle colture. Un intervento esclusivamente di questo tipo non attingerebbe, però, a grandi risultati: l'asfissia del B non sarebbe superata, il miglioramento sarebbe effimero e condizionato ad un continuo intervento non certo possibile.

Un definitivo assetto del suolo può essere ottenuto soltanto se il miglioramento strutturale rappresenta il coronamento di un'azione a più ampio respiro, le cui fasi preliminari sono, nel complesso, tre:

#### *Bonifica del terreno.*

Il termine pare forse strano per una superficie, come quella in questione, fortemente sospesa sul livello delle acque circolanti nel territorio. In realtà la falda sospesa che si crea nel suolo nei periodi di massima piovosità rappresenta un vero e

proprio impaludamento latente che deve essere ovviato ed evitato. La bonifica è possibile tramite lo scavo di canali drenanti in grado di drenare l'acqua in eccesso e di abbassare il livello della falda stessa. La distribuzione dei canali, la loro densità, la progettazione, in conclusione, dell'opera, varierà da zona a zona, in relazione alla profondità della falda, alle variazioni granulometriche (aree più o meno coperte da coltri loessiche), al tipo di coltura che si vuole adottare.

### *Aratura profonda.*

È necessaria per ristabilire l'equilibrio fra i vari elementi del terreno e contrastare la tendenza alla podsolizzazione in atto. L'aratura, inoltre, riportando in superficie l'argilla spostata a livello del B, permetterà di riequilibrare in parte la tessitura del suolo modificando insieme le condizioni strutturali profonde.

### *Miglioramento della tessitura.*

Ai due interventi precedenti può essere accoppiata la fornitura di sabbia calcarea (meglio che non silicea) in grado insieme di migliorare la tessitura e nello stesso tempo di favorire l'aggregazione. La somministrazione della sabbia calcarea non deve essere fatta massivamente, ma gradualmente anno per anno, con un controllo continuo del pH. Al superamento della neutralità l'aggiunta del materiale proposto deve essere sospesa: pH eccessivamente alti impediscono l'umificazione.

La bonifica del terreno e l'aratura profonda costituiscono forme di intervento, e di investimento, non ripetitive. Le azioni successive, volte in primo luogo al miglioramento della struttura ed eventualmente della tessitura devono seguire in ordine di tempo, e costituiscono la serie di interventi ripetitivi, di « manutenzione », per così dire, del suolo.

La serie di operazioni proposte permetterà di migliorare notevolmente la potenzialità del suolo. Una rete di irrigazione permetterà a sua volta la fornitura dell'acqua nei periodi aridi dell'anno (vedi clima).

È opportuno, a questo punto, tuttavia, fare alcune osservazioni sui possibili usi del suolo riferite alla sua attuale situazione, non potendo supporre con sufficiente certezza l'intervento nel senso proposto, in particolare a causa dei notevoli investimenti necessari.

Già si è premesso come la Vauda, per una situazione intrinseca, sia formata da suoli a bassa potenzialità; insieme si è osservato come questi terreni siano fortemente sospesi sul livello delle acque circolanti nel territorio. La sicurezza da pericoli di esondazione, di frana, di eventi naturali disastrosi si accoppia quindi ad una scarsa attitudine agricola. Gli elementi convergono a porre, in una situazione di corretto uso del territorio e di gestione economica dei beni finiti a nostra disposizione, la Vauda come l'area urbanizzabile per eccellenza della zona. Tale discorso riguarda, ovviamente, anche gli eventuali servizi come ad esempio l'aeroporto: non è accettabile, infatti, che vengano « consumati » ulteriori terreni fertili, a potenzialità decisamente superiore, della superficie intermedia per il rifacimento e l'ampliamento dell'aeroporto quando a distanze relativamente molto brevi è possibile utilizzare aree per natura poco interessanti per l'agricoltura, produttive soltanto a prezzo di alti investimenti, ed, inoltre, ben meno urbanizzate che non quelle della superficie intermedia.

In un'ottica invece di diretta utilizzazione agricola della Vauda, senza ipotizzare un tipo di miglioramento qual è quello proposto i suoli in questione bene si possono prestare al pascolo estensivo, a carico animale piuttosto ridotto, sia per la scarsa produttività di foraggio sia per il pericolo di un peggioramento del suolo stesso per eccesso di carico animale.

## LINEAMENTI FLORISTICI E FITOSOCIOLOGICI

(Angela Gulino)

Nel territorio in esame sono stati condotti 18 rilevamenti floristici ed altrettanti fitosociologici, necessari per ottenere dati attendibili per una prima analisi critica, sia pure per sommi capi, del tipo di utilizzazione del suolo, e per stabilire criteri orientativi per un migliore e più produttivo sfruttamento agricolo.

A titolo indicativo verranno qui di seguito riportati alcuni esempi di rilevamenti, particolarmente significativi: la nomenclatura seguita per la stesura degli elenchi è quella di A. Fiori in « Nuova flora analitica d'Italia » (Edagricole 1969) mentre i valori di abbondanza-copertura e sociabilità sono stati attribuiti secondo la scala suggerita da Braun-Blanquet.

### RILEVAMENTO N. 1

Comune di VOLPIANO - Strada Vauda

L'appezzamento rilevato è coltivato a prato falciabile, all'apparenza produttivo; l'aspetto è omogeneo, compatto e vigoroso; confina con un'estensione a pioppeto (di età stimata 14-16 anni), e con un bosco misto a *Evonymus europaeus* L., *Fraxinus excelsior* L., *Populus alba* L., *Prunus avium* L., *P. Persica* (L.) Batsch, *Quercus pedunculata* Ehrh., *Robinia Pseudo-Acacia* L., *Ulmus campestris* L.

Nel sottobosco predominano: *Fragaria indica* Andrews, *Geum urbanum* L., *Hypericum perforatum* L., *Juncus tenuis* Willd., *Poa trivialis* L., *Polygonatum officinale* All., *Rubus fruticosus* L., *Scrophularia nodosa* L.

Il prato si presenta così composto:

*Ajuga reptans* L.  
*Anthoxanthum odoratum* L.  
*Bromus hordeaceus* L. var. *mollis* L.  
*Carex hirta* L.  
*Cerastium triviale* Lk.  
*Chrysanthemum Leucanthemum* L.  
*Crepis virens*  
*Dactylis glomerata* L.  
*Daucus carota* L.  
*Erigeron annuus* Pers.  
*Festuca elatior* L. var. *pratensis* Scrib.  
*Holcus lanatus* L.  
*Hypericum perforatum* L.

*Hypochoeris radicata* L.  
*Juncus tenuis* Willd.  
*Leontodon hispidus* L. var. *danubialis* (Jacq.) Fiori  
*Lolium perenne* L. var. *perenne*  
*Lotus corniculatus* L.  
*Lychnis Flos-Cuculi* L.  
*Lysimachia nummularia* L.  
*Medicago lupulina* L.  
*M. sativa* L.  
*Mentha arvensis* L.  
*Poa pratensis* L.  
*P. trivialis* L.  
*Potentilla reptans* L.  
*Prunella vulgaris* L.  
*Ranunculus acer* L.  
*R. repens* L.  
*Taraxacum officinale* Weber  
*Trifolium badium* Schreb.  
*Tr. pratense* L.  
*Tr. repens* L. var. *giganteum* Lagr.-Foss.  
*Vicia sativa* L.

Dal punto di vista fitosociologico la composizione è la seguente:

<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2.2
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	+1
<i>Crepis virens</i>	+1
<i>Festuca elatior</i> var. <i>pratensis</i>	2.2
<i>Holcus lanatus</i>	2.2
<i>Lotus corniculatus</i>	1.1
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+1
<i>Poa pratensis</i>	1.2
<i>Poa trivialis</i>	1.2
<i>Prunella vulgaris</i>	1.3
<i>Ranunculus repens</i>	1.2
<i>Ranunculus acer</i>	+1
<i>Taraxacum officinale</i>	+1
<i>Trifolium pratense</i>	2.2
<i>Trifolium repens</i> var. <i>giganteum</i>	1.2

## RILEVAMENTO N. 2

Comune di VOLPIANO - Strada Vauda

A poche decine di metri dai prati del rilevamento precedente, nelle stesse condizioni morfologiche e pedologiche, esistono modesti appezzamenti incolti, che dimostrano di essere prati a riposo, in cui la vegetazione ha avuto modo di evolvere liberamente, non più soggetta a cure colturali, da circa 3-4 anni a questa parte. La cotica erbacea è discontinua, si nota un maggiore sviluppo di specie annuali di facile disseminabilità, e di perenni comunemente considerate infestanti.

*Ajuga reptans* L.  
*Anthoxanthum odoratum* L.  
*Bromus hordeaceus* L. var. *mollis* L.  
*Cerastium triviale* Lk.  
*Chrysanthemum leucanthemum* L.  
*Epilobium collinum* Gmel.  
*Erigeron annuus* Pers.  
*Hypochaeris radicata* L.  
*Juncus tenuis* Willd.  
*Lolium perenne* L. var. *perenne*  
*Lycopus europaeus* L.  
*Lychnis flos-cuculi* L.  
*Lysimachia nummularia* L.  
*Myosotis palustris* Hill.  
*Plantago lanceolata* L.  
*Pl. major*  
*Phleum pratense*  
*Poa trivialis*  
*Ranunculus bulbosus*  
*Ranunculus acer* L.  
*Ranunculus repens* L.  
*Rumex sanguineus* L.  
*Trifolium pratense* L.  
*Taraxacum officinale* Weber  
*Verbascum Lychnitis* L.  
*Veronica serpyllifolia* L.  
*Vicia sativa* L.

Dal punto di vista fitosociologico la composizione è la seguente:

<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+2
<i>Cerastium triviale</i>	1.1
<i>Erigeron annuus</i>	+1
<i>Juncus tenuis</i>	2.2
<i>Lolium perenne</i>	+2
<i>Lythrum salicaria</i>	+1
<i>Phleum pratense</i>	+1
<i>Plantago major</i>	+1
<i>Poa pratensis</i>	1.2
<i>Poa trivialis</i>	2.2
<i>Myosotis palustris</i>	1.2
<i>Ranunculus bulbosus</i>	1.1
<i>Ranunculus repens</i>	3.2

### RILEVAMENTO N. 3

Comune di LEYNI - Cascina Gioia

L'apprezzamento rilevato è coltivato a prato falciabile; confina con un pioppeto fresco, di circa 8-10 anni, ed è circondato da un ruscello in cui scorre permanen-



temente acqua sorgiva. Il prato si presenta abbastanza compatto, ma manca di omogeneità, soprattutto ai margini; inoltre la cotica erbosa in alcuni punti è discontinua, e permette l'insediamento di specie infestanti igrofile.

La composizione del prato, nella sua facies più tipica, è la seguente:

*Achillea millefolium* L.  
*Anthoxanthum odoratum* L.  
*Bromus hordeaceus* L. var. *mollis* L.  
*Centaurea jacea* L.  
*Cerastium triviale* Lk.  
*Convolvulus arvensis* L.  
*Dactylis glomerata* L.  
*Galium verum* L.  
*Lolium italicum* A. Br.  
*Lolium perenne* L.  
*Lychnis flos-cuculi* L.  
*Poa pratensis* L.  
*Poa trivialis* L.  
*Ranunculus acer* L.  
*Ranunculus repens* L.  
*Rumex sanguineus* L.  
*Taraxacum officinale* Weber

Avvicinandosi ai margini, alla composizione precedente si aggiungono le seguenti specie:

*Aegopodium podagraria* L.  
*Arrhenatherum elatius* M. et K.  
*Carex hirta* L.  
*Carex riparia* L. var. *acutiformis* Ehrh.  
*Centaurea scabiosa* L.  
*Festuca elatior* L. var. *pratensis* Huds.  
*Galium mollugo* L.  
*Glechoma hederaceum* L.  
*Iris pseudo-acorus* L.  
*Lamium purpureum* L.  
*Rudekia laciniata* L.  
*Sanguisorba major*  
*Urtica dioica* L.

Dal punto di vista fitosociologico, la composizione del prato è:

<i>Bromus hordeaceus</i> var. <i>mollis</i>	+1
<i>Convolvulus arvensis</i>	1.1
<i>Dactylis glomerata</i>	+2
<i>Lolium italicum</i>	3.2
<i>Lolium perenne</i>	1.2
<i>Poa pratensis</i>	1.2
<i>Ranunculus acer</i>	2.2
<i>Taraxacum officinale</i>	1.2
<i>Trifolium pratense</i>	+2

La prima constatazione che si può fare, sulla base dei rilevamenti effettuati, è che l'intero comprensorio necessita di cure continue per la manutenzione dei coltivi, ed in particolar modo dei prati; questo fatto risulta evidente osservando la rapidità con cui aree lasciate a riposo evolvono verso incolti improduttivi (ril. n. 2), la perdita di omogeneità di composizione ai margini degli appezzamenti, e soprattutto la costante presenza di specie cattive foraggiere o comunque non appetite dal bestiame, considerate comunemente infestanti. I motivi di questa situazione vanno ricercati, oltre che nelle particolari condizioni pedologico-climatiche, che incidono soprattutto nelle zone di risorgiva nei dintorni di Leynì, e che impongono una particolare cura nella scelta delle specie nei prati polifiti, anche nella presenza di numerose aree lasciate incolte, che fungono da serbatoio di sementi per le specie infestanti che si possono quindi espandere nei coltivi vicini.

Nel complesso la situazione è abbastanza buona, nel territorio di S. Maurizio Canavese, dove il terreno, più fertile e meglio drenato, è per la maggior parte coltivato proficuamente a prato falciabile, tuttavia anche qui sarebbe utile intervenire con una miglior scelta dei miscugli da seminare, per avere una cotica più compatta che lasci meno spazio alle infestanti.

Per questo tipo di terreni la stazione di praticoltura di Lodi suggerisce diversi miscugli particolarmente produttivi, che riportiamo a titolo indicativo:

<i>Trifolium pratense</i>	5,2 kg/ha
<i>Trifolium repens</i> var. <i>giganteum</i>	3,0 kg/ha
<i>Lolium italicum</i>	5,2 kg/ha
<i>Lolium perenne</i>	4,0 kg/ha
<i>Dactylis glomerata</i>	6,5 kg/ha
<i>Arrhenatherum elatius</i>	5,2 kg/ha

Oppure:

<i>Trifolium pratense</i>	3 kg/ha
<i>Trifolium repens</i> var. <i>giganteum</i>	5 kg/ha
<i>Lolium italicum</i>	4 kg/ha
<i>Lolium perenne</i>	88 kg/ha
<i>Phleum pratense</i>	13 kg/ha

Oppure:

<i>Trifolium repens</i> var. <i>giganteum</i>	5,6 kg/ha
<i>Trifolium pratense</i>	5,0 kg/ha
<i>Arrhenatherum elatius</i>	20,4 kg/ha
<i>Festuca elatior</i> var. <i>pratensis</i>	20,4 kg/ha

Oppure:

<i>Lotus corniculatus</i>	8 kg/ha
<i>Trifolium pratense</i>	4 kg/ha
<i>Arrhenatherum elatius</i>	6 kg/ha
<i>Festuca elatior</i> var. <i>pratensis</i>	7 kg/ha

Molto peggiore, quasi disastrosa, è la situazione nella zona di Leynì, ricca di risorgive, soggetta a ristagni prolungati di acqua, in alcuni punti a sommersioni periodiche, con terreno in genere mal drenato. Aree anche estese sono lasciate incolte,

e si presentano come distese di *Solidago serotina*, *Carex* sp. pl., *Polygonum hydropiper*, *Lysimachia vulgaris* L. *Nummularia*; le miscele per i prati sono state scelte con criteri errati, senza tener conto dell'estrema umidità del terreno, e spesso all'interno dei coltivi si spingono specie infestanti di dimensioni anche notevoli, il cui insediamento è favorito dal fatto che la cotica non è continua.

Frequentemente all'interno dei prati si rinvencono *Angelica silvestris*, *Heracleum sphondylium* (che oltre ad essere assolutamente disdegnato dal bestiame è anche fortemente urticante nel periodo prefiorale), *Iris pseudo-acorus*, per non parlare delle varie specie di *Carex* (di cui le più frequenti sono *C. hirta*, *C. riparia* var. *acutiformis* e *C. remota*), il cui fogliame, rigido e spesso tagliente o abrasivo ai margini, non è commestibile né allo stato fresco né come foraggio invernale.

La produttività della zona risulta ulteriormente diminuita dal fatto che la scelta delle sementi per i miscugli polifiti che vengono seminati è generalmente fatta con criteri tradizionali, non adeguati alla particolare situazione del substrato, come è dimostrato dal ritrovamento di specie che non tollerano l'eccessiva umidità del terreno in zone abitualmente sede di ristagni d'acqua (*Arrhenatherum elatius*, *Trifolium repens*, che pur necessitando di una certa umidità non tollera il drenaggio lento, *Alopecurus pratensis*).

Sarebbe utile invece, sulla scia di quanto ormai da anni è pratica di uso comune nei Paesi dell'Est, sfruttare al massimo queste aree (la cui potenzialità agronomica rimarrà comunque sempre bassa) coltivandovi intensamente quelle specie igrofile, che in alcuni casi vi si trovano già allo stato spontaneo.

Particolarmente adatte allo scopo sono:

*Alopecurus geniculatus* L., che già vi si trova allo stato selvatico, tipico di prati paludosi ed acquitrinosi, utile come essenza da pascolo; ha il valore foraggero mediocre in quanto il suo sviluppo è lento e la capacità riproduttiva è scarsa, per cui necessita di semine periodiche;

*Deschampsia caespitosa* P.B., specie tardiva, adatta per prati non pascolati in terreni fertili, umidi o anche torbosi; da giovane è appetita dal bestiame, ma approssimandosi alla fioritura le foglie diventano coriacee e taglienti per cui il valore foraggero non è molto elevato;

*Festuca elatior* L. var. *pratensis* Huds. e *F. arundinacea* Schreb., entrambe molto rustiche e di ampia adattabilità, amano terreni umidi, più o meno profondi, fertili, argillosi o torbosi, sopportano bene i ristagni d'acqua. Hanno sviluppo lento: i colmi vengono emessi a partire dal secondo anno, la massima produzione si ottiene dopo il terzo.

## RILEVAMENTO N. 4

Comune di LEYNI - Prati della Rubiana

Il terreno in questa zona si presenta estremamente umido, sia per la scarsa capacità drenante, sia per la presenza di numerosi fossi di risorgiva che lo attraversano, e in cui è diffusa la caratteristica vegetazione acquatica, costituita principalmente da specie tipiche di zone non inquinate e fresche (*Ranunculus aquatilis*, *Sium erectum*, *Veronica Beccabunga*, *Iris pseudo-acorus*, *Callitriche stagnalis*, *Glyceris fluitans*, *Filipendula ulmaria*, *Polygonum hydropiper*, *Angelica silvestris*). Il colore del terreno è bruno estremamente scuro, quasi nero, l'aspetto è sortumoso. Le coltivazioni a prato sono for-

temente inquinate da specie cattive foraggiere, principalmente *Carex*: la produttività è molto bassa, e in caso di clima particolarmente sfavorevole succede spesso che non vengano eseguiti tagli. Il foraggio ha scarso valore nutritivo, ed è inadatto per le bovine da latte.

L'appezzamento rilevato denuncia chiaramente una situazione di incuria che si protrae da parecchi anni, come si può notare dal seguente elenco floristico:

*Alnus glutinosa* (L.) Gaertner  
*Artemisia verlotorum* amotte  
*Acer pseudoplatanus* L.  
*Agrostis alba* L.  
*Barbarea vulgaris*  
*Bromus horderaceus* L. var. *mollis* L.  
*Cardamine pratensis* L.  
*Carex riparia* Curt. var. *acutiformis* Ehrh.  
*Carex hirta* L.  
*Carex remota* L.  
*Cerastium triviale* L.  
*Chrysanthemum tanacetum* L.  
*Cirsium palustre* (L.) Scop.  
*Corylus avellana* L.  
*Dactylis glomerata* L.  
*Eupatorium cannabinum* L.  
*Galeopsis tetrahit* L.  
*Galium aparine* L.  
*Geranium pusillum* L.  
*Holcus lanatus* L.  
*Hordeum marinum* L.  
*Humulus lupulus* L.  
*Hypericum perforatum* L.  
*Lolium perenne* L.  
*Hypericum quadrangulum* L.  
*Lychnis flos-cuculi* L.  
*Lycopus europaeus* L.  
*Lisimachia vulgaris* L.  
*Lysimachia nummularia* L.  
*Lythrum salicaria* L.  
*Melilotus officinalis* Lam. em. Thull.  
*Mysotis palustris* Mill.  
*Juncus conglomeratus* L.  
*Phleum pratense* L.  
*Poa annua* L.  
*Poa trivialis* L.  
*Polygonum hydropiper* L.  
*Plantago lanceolata* L.  
*Plantago major* L.  
*Ranunculus acer* L.  
*Ranunculus repens* L.

*Rubus fruticosus* L.  
*Rumex acetosa* L. var. *pratensis* Wallr.  
*Rumex sanguineus* L.  
*Scrophularia alata* Gilib.  
*Scrophularia nodosa* L.  
*Solidago serotina* Ait.  
*Symphytum tuberosum* L.  
*Taraxacum officinale* Weber  
*Ulmus campestris* L.  
*Urtica dioica* L.  
*Veronica agrestis* L.  
*Viburnum opulus* L.

Dal punto di vista fitosociologico la composizione è la seguente:

<i>Carex hirta</i>	1.2
<i>Carex riparia</i> var. <i>acutiformis</i>	+2
<i>Holcus lanatus</i>	1.2
<i>Lysimachia nummularia</i>	1.3
<i>Poa trivialis</i>	2.2
<i>Polygonum hydropiper</i>	+1
<i>Ranunculus repens</i>	1.2 - 1.3
<i>Solidago serotina</i>	3.2

## RILEVAMENTO N. 5

### Comune di CASELLE

Mano a mano che ci si sposta verso Ovest, e cioè verso i Comuni di Caselle e di Borgaro, la situazione di estrema umidità del terreno, di ristagno di acqua e di periodiche sommersioni, caratteristica di Leyni, si attenua, per cedere il posto a condizioni primaverili più equilibrate, e anche ad una generale siccità estiva.

Nel territorio di Caselle soprattutto sono frequenti le coltivazioni di foraggi che, falciati all'inizio del periodo estivo, vengono insilati allo stato fresco (orzo, mais da foraggio, etc.).

In questo modo, pur limitando la produttività del terreno ad una parte del periodo vegetativo, si riescono ad ottenere rese discrete di foraggi a buon valore nutritivo, mantenendo le spese di esercizio culturale abbastanza basse ed evitando la costruzione di costose opere per l'irrigazione estiva.

L'appezzamento rilevato è coltivato in modo tradizionale a prato falciabile, e mostra in modo molto significativo come in queste condizioni climatiche l'evoluzione della coltura tende ad un rapido invecchiamento, con l'ingresso e lo sviluppo di specie cattive foraggere o infestanti, a carattere debolmente xerofilo.

Tra le principali che si rinvencono nel rilevamento, ricorderemo *Bromus sterilis* L., pianta di paesi aridi, poco produttiva, dà un foraggio pessimo, anche per la presenza di numerose ariste pungenti; si trova nel primo e nel secondo taglio; *Bromus mollis* L., tipica di luoghi asciutti, infestante, estremamente precoce e dotata di alto potere di autodisseminazione; è poco produttiva e di scadente valore foraggero; *Convolvulus arvensis* L., di luoghi secchi ed estremamente poveri, pessima foraggera e volubile, con tendenza al soffocamento delle altre specie.



Il prato si presenta così composto:

*Achillea millefolium* L.  
*Bellis perennis* L.  
*Bromus mollis* L.  
*Bromus sterilis* L.  
*Centaurea jacea* L.  
*Cerastium triviale* Lk.  
*Chrysanthemum leucanthemum* L.  
*Convolvulus arvensis* L.  
*Dactylis glomerata* L.  
*Galium mollugo* L.  
*Holcus lanatus* L.  
*Leontodon hispidus* L. var. *danubialis* (Jacq.) Fiori  
*Lolium perenne* L. var. *perenne*  
*Lychnis flos-cuculi* L.  
*Plantago lanceolata* L.  
*Poa pratensis* L.  
*Poa trivialis* L.  
*Ranunculus acer* L.  
*Rumex obtusifolius* L.  
*Salvia pratensis* L.  
*Taraxacum officinale* Weber  
*Trifolium pratense* L.  
*Veronica chamaedrys* L.  
*Veronica persica* Pourr.

Dal punto di vista fitosociologico la composizione è la seguente:

<i>Achillea millefolium</i>	2.2
<i>Bromus mollis</i>	2.1
<i>Bromus sterilis</i>	1.2
<i>Convolvulus arvensis</i>	1.1
<i>Dactylis glomerata</i>	1.2 - 2.2
<i>Holcus lanatus</i>	2.2
<i>Poa trivialis</i>	1.2
<i>Salvia pratensis</i>	+2
<i>Trifolium pratense</i>	+2
<i>Veronica persica</i>	+1

## CONCLUSIONI

L'area interessata al piano agricolo zonale non è una delle zone a tradizione e potenzialità agricola « forti » del Piemonte, quale, ad esempio, il Vercellese o il centro del bacino sud-occidentale. Ciò è una conseguenza di alcuni fattori intrinseci,

in primo luogo il tipo di suolo, che, come si è visto, in molti casi è piuttosto mediocre, e di altri estrinseci, in particolare la vocazione stessa della zona, in una condizione non ben definita di regione in parte destinata a servizi, in parte ad area industriale, in parte a zona agricola. In questa non felice situazione di provvisorietà necessariamente sull'agricoltura si scaricano tutte le conseguenze sempre onerose degli altri tipi di attività espletati sul territorio.

Già si è detto come l'area dell'aeroporto direttamente rappresenti una cospicua sottrazione di ampie superfici di suoli mediamente fertili, ma certo fra i migliori della zona. A quest'effetto primario, negativo, se ne aggiungono altri non meno dannosi per l'agricoltura: si è già anche accennato ai problemi legati all'impermeabilizzazione di vaste superfici ed allo scarico delle acque reflue dalle piste nella zona a valle. Si deve ora completare il quadro con gli effetti disincentivanti dovuti alla solcatura del territorio con il sistema di strade, superstrade ed autostrade che sempre più lo caratterizzano come « area di servizio ». A questi effetti, conseguenza del sistema aeroportuale, si sommano quelli di una intensa industrializzazione, a sua volta mortificante l'agricoltura sia per la sottrazione di aree, sia per il tipo di sottrazione, fatto in funzione della vicinanza alle grandi vie di comunicazione, o ai centri abitati, e non certo dei tipi di suoli.

In questo quadro si inserisce l'agricoltura in parte già poco favorita dalla situazione pedologica e di ambiente naturale.

Entrando nel contesto del problema pedo-agronomico il fattore più positivo è legato, sulla superficie intermedia, che occupa la maggior parte del territorio in esame, ad una decisamente alta disponibilità idrica sia nella frazione delle acque di precipitazione, che delle acque superficiali, che delle acque profonde. Ciò in parte bilancia la situazione dei suoli, in cui buoni terreni profondi, freschi, duttili nei loro usi si alternano a suoli poco profondi, aridi, ghiaiosi, suscettibili solo di scarse produttività.

Nella nostra situazione, ed in relazione al non dappertutto felice patrimonio pedologico, l'acqua diventa così il fattore primario, condizionante l'agricoltura stessa. Aggiungendo i caratteri di idromorfia di gran parte della zona IV il territorio dell'area interessata al piano agricolo zonale, per la superficie intermedia, diventa a vocazione dominante prativa. In questo senso ci pare debba essere indirizzato ogni sforzo ed ogni iniziativa di incentivazione dell'agricoltura: realizzazione di prati bilanciati ed equilibrati con il particolare ecosistema locale, in cui siano favorite associazioni vegetali in grado di sfruttare a pieno le potenzialità del territorio, potenziamento ed ulteriore articolazione del reticolo di canali per permettere una più razionale irrigazione che, senza sottrarre acque alle colture, fra il resto, non aumenti il « vizio » della parte più meridionale della zona: la idromorfia.

Nelle pagine precedenti si è cercato di proporre una serie di tipi di associazione e di specie vegetali che la bibliografia e la sperimentazione suggeriscono come idonee per aree consimili alla nostra. Sarebbe opportuno, tuttavia, sperimentarne l'impiego e la produttività in loco. Non ci pare sia obiezione sufficiente il fatto che manca il tempo, che si deve passare dalla fase di studio a quella di realizzazione: per tanti anni ben poco si è fatto di coordinato e di scientificamente approfondito non solo in questa zona, ma in tutto il Piemonte. Il supposto ritardo di alcune stagioni - ma ritardo di che cosa se non si inizia una gestione tecnica più moderna, che per sua stessa definizione esige la sperimentazione? - potrebbe permettere di raggiungere risultati positivi ed anche altrove applicabili. D'altro lato permetterebbe, con una

partecipazione diretta e possibilmente retribuita degli agricoltori locali, una sintesi ed un arricchimento dell'esperienza e della pratica diretta che, comunque, sarebbe sia economicamente che socialmente utile. Né, d'altra parte, si pare che in altri modi debba essere inteso il concetto di piano « partecipato » e « gestito » dai diretti interessati, gli agricoltori.

Nello studio del piano agricolo zonale in questione, come pure nella sua realizzazione grande è la tendenza inconscia di interessarsi particolarmente delle aree a più forte carico umano, quelle della superficie intermedia, e di trascurare invece le aree della Vauda, poco popolate, poco conosciute, poco usate. Ciò significa perpetuare un errore già ben presente nel passato. Dato l'esiguo territorio coltivabile nel nostro paese, il pauroso deficit agricolo, la perenne contesa industria-agricoltura, viva in particolare proprio nelle aree più fertili, ed in genere risolta a favore della prima attività, ci pare essenziale porre una particolare attenzione alla valorizzazione ed all'utilizzazione dei suoli meno fertili, che però, rispetto alle aree di fondovalle o alle Alluvioni Recenti presentano alcuni indubbi vantaggi: un'estrema rarefazione della popolazione e, di conseguenza, una scarsa presenza di insediamenti industriali e di servizi. In particolare la Vauda ben si può prestare ad un'agricoltura a carattere estensivo, nuovo, o poco attuato, almeno in Piemonte. Il concetto può apparire poco affascinante date le scarse produzioni necessariamente legate al concetto di agricoltura estensiva. Facile tuttavia è ribattere che fra il nulla ed il poco (ammesso che realmente sia soltanto « il poco ») è meglio scegliere il poco. Si aggiunge a ciò un fattore di peso fondamentale: la lavorazione razionale del suolo può non poco farlo salire nella scala gerarchica delle classi di potenzialità. Nel capitolo dedicato alla Vauda si è scritta una lunga serie di suggerimenti in grado di correggere positivamente il suolo. Alla prima lettura può apparire un libro dei sogni, una pura esercitazione accademica; priva, fra il resto dei rischi legati all'attuazione del programma proposto, verifica fondamentale sull'esattezza dei suggerimenti stessi. Sono sicuro che se fosse possibile osservare oggi tutta la Pianura Padana Piemontese, anche nelle zone più fertili, nello stato di abbandono in cui versava alcuni secoli or sono, l'idea di trasformarla in ciò che è adesso parrebbe altrettanto assurda ed irrealizzabile. In agricoltura, ogni trasformazione di potenzialità, ogni acquisizione di suoli è un processo lento, forse ostico e lontano dalla mentalità dominante odierna, condizionata dalle rapide, ma altrettanto labili realizzazioni industriali. In passato il principale capitale alla base delle trasformazioni del suolo e della sua messa a coltura fu il lavoro, mediato dal fattore tempo, di numerose generazioni, lavoro continuo, ripetuto, caparbio. Una programmazione idonea, una corretta politica di investimenti può oggi abbreviare enormemente i tempi di realizzazione, e mettere a disposizione delle generazioni future nuove superfici di suolo forse solo allora decisamente fertili e produttive.

In parecchie zone, sia in Italia che all'estero su suoli argillosi molto resistenti e troppo strutturati, buone rese ha avuto la coltura del girasole. Una sperimentazione della sua coltivazione in aree ristrette potrebbe anche subito essere iniziata sui terreni argillosi della Vauda<sup>1</sup>.

---

1) A questo proposito si deve notare che i caratteri dei suoli della Vauda sono più che direttamente indirettamente favorevoli alla coltivazione del girasole; su terreni umidi, sciolti, molto fertili, la crescita della pianta del girasole e del fiore stesso può essere eccessiva, con il rischio che il peso del capolino determini la rottura del fusto o naturalmente o in occasione di temporali di anche solo media intensità. Sui

L'idea ora proposta pare essere in palese contraddizione con quanto suggerito altrove per la stessa superficie: di destinarla all'urbanizzazione ed ai servizi proprio in funzione della povertà dei suoli. La contraddizione è solo apparente, in quanto l'alternativa poggia sulla stessa condizione di base, la necessità di una chiara programmazione territoriale che destini univocamente con scelte chiare e definitive le singole aree. Se area di urbanizzazione e di espansione antropica deve essere la Vauda, allora la si attrezzi a tale scopo. Se area agricola deve essere, allora si inizi una razionale sperimentazione sul suo uso migliore, sulle essenze più compatibili con il suo terreno, sul tipo di « servizi » agricoli da crearsi, in primo luogo di un reticolato irriguo.

Tornando alla superficie intermedia, la sua destinazione naturale, il prato, può e deve costituire l'idea perno attorno a cui può ruotare il concetto stesso di agricoltura in questa zona. Risolto il problema delle essenze più compatibili con i suoli presenti potrà essere impostato anche quello dei tipi di bestiame cui deve essere destinato il foraggio prodotto, dei modi di raccolta del foraggio stesso, delle possibilità di essicazione e di insilamento. Il « tema » del tipo di agricoltura si amplia, investe non solo il terreno, ma la popolazione, il tipo di coltura agricola da curare, il tipo di investimenti da fare e da favorire.

È ben evidente che una destinazione d'uso quale quella proposta, fatto importantissimo, non urta contro quella che già ora è la naturale tendenza degli operatori agricoli nella zona (la gran parte dell'area già è adibita a prato) e, d'altra parte, quanto meno sospetto sarebbe il contrario.

---

suoli più sterili della Vauda i rischi di una eccessiva vegetatività della essenza sono superati, e con essi quelli di una rottura dei fusti. Lo stesso discorso vale per i rischi di uno sradicamento dei tusti nelle fasi avanzate del ciclo; il suolo, anche « troppo pesante » e strutturato della Vauda, offre un ottimo ancoraggio alle radici e fa superare i rischi dello sradicamento.

Infine, fatto fondamentale, continua a valere il discorso che fra l'improduttività e la coltura estensiva, fra il resto bisognosa di una quantità contenuta di mano d'opera, la scelta è evidente. A tutto ciò bisogna aggiungere che l'inizio di una coltura, quale quella del girasole, che impone un'aratura frequente e permette la disponibilità di abbondanti resti vegetali permetterà di iniziare il ciclo di distruzione degli aggregati troppo stabili-fornitura di materiale organico-riaggregazione del suolo alla base del miglioramento del terreno in questa zona.

## OPERE CITATE

- BRAUN-BLANQUET J. (1949), *Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätians (V)*, Vegetatio Acta Geobotanica.
- FIORI A. (1969), *Nuova flora analitica d'Italia*, Edagricole, Bologna.
- GASTALDI F. (1872), *Cenni sulla costituzione geologica del Piemonte*, Boll. Com. Geol., III.
- GIORDANO A. (1959), *Studio pedologico delle Vaude Torinesi*, Scritti Geo-Pedologici in onore di Paolo Principi, Coppini, Firenze.
- MANCINI F. (1956), *Contributo alla geopedologia della macchia di Migliarino*, Acc. It. Sc. For., V.
- TREVISAN L. (1967), *I diversi tipi di alvei fluviali e la loro evoluzione*, Acc. Naz. Linc., Quad. 112.
- THORNTON C.W. (1957), *Instruction and tables for computing Potential Evapotranspiration and water balance*, Public. in Climatol., X.





## ALLEGATO N. 2

DR. EUGENIO ZANELLA  
dello Studio CORIM di Torino

# RELAZIONE IDROGEOLOGICA SULLA CONOIDE DELLA STURA DI LANZO

## INDICE

	Pag.
1. Inquadramento geologico e cenni stratigrafici	208
2. Caratteristiche idrogeologiche	210
3. Conclusioni	211
4. Utilizzo attuale delle acque sotterranee	212
5. Stima delle risorse disponibili	216
6. Possibilità di nuovi impianti di estrazione e costi relativi	217

# 1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E CENNI STRATIGRAFICI

La zona oggetto di indagine corrisponde alla parte centrale ed orientale della grande conoide alluvionale della Stura di Lanzo.

1.1. Dal punto di vista geologico i terreni superficiali presenti nella zona, tutti appartenenti all'Era Quaternaria, possono essere divisi in tre grandi gruppi di età diversa:

- il più giovane, e più ridotto come estensione, è rappresentato dalle alluvioni antiche e recenti che costituiscono gli alvei attuali o da poco abbandonati dei fiumi e torrenti principali e che li bordano per tratti non molto estesi, risultando generalmente delimitate da scarpate di terrazzo non molto elevate (qualche metro al massimo); esse costituiscono, quindi, le zone di più recente formazione e per buona parte inondabili in caso di piena;

- l'intermedio, e di più ampia estensione, è costituito dalle alluvioni fluvio-glaciali e fluviali del Riss e del Würm: esso forma la parte preponderante della pianura a N-E di Torino, risultando più elevato, rispetto al letto dei fiumi e torrenti, delle alluvioni precedentemente descritte; i terreni che lo costituiscono presentano una pedogenesi (alterazione superficiale) non molto accentuata e sono localmente ricoperti da uno strato di loess (deposito eolico) più o meno potente e di colore giallo arancio o rosso;

- il più antico, corrispondente al pluviale-fluviale Mindel, è limitato alla zona delle « Vaude » di Barbania-Lombardore e di Fiano-La Mandria, risultando sospeso di alcune decine di metri sulla sottostante pianura rissiana; esso risulta ricoperto ovunque da una potente coltre di loess profondamente pedogenizzato in argille di color rosso-arancio o rosso-mattone.

1.2. Al disotto di questi terreni, formanti, come detto, la parte più superficiale della pianura ad oriente di Torino, si rinvencono, a seconda della zona, sedimenti di età e di origine diversa.

La raccolta e l'analisi dei dati ottenuti con le perforazioni per ricerche idriche (v. allegata carta topografica) integrati, per le zone mancanti di dati diretti o dove questi sono risultati di dubbia attendibilità, da considerazioni di carattere geologico generale, hanno permesso di riconoscere nel sottosuolo dell'area considerata la situazione riassunta e schematizzata nella tavola allegata rappresentante una serie di sezioni incrociate che permettono di riconoscere l'andamento dei vari livelli nel sottosuolo dell'area in esame.

Partendo dal Po e procedendo verso l'apice della conoide si possono così distinguere tre zone principali:

- nella prima (comprendente tutta l'area compresa tra il Po e la linea tratteggiata nella carta topografica), al disotto di una debole copertura (20-30 metri) costituita dai terreni alluvionali quaternari precedentemente descritti, si rinvencono direttamente i sedimenti marini terziari in facies essenzialmente argilloso-marnosa. Questa facies caratteristica si va restringendo da Ovest verso Est: tra Settimo Tor. e Torino essa raggiunge un'ampiezza massima di 6-7 km. a partire dalla collina, riducendosi a 1,5-2 km. in corrispondenza di Chivasso;

— la seconda, di più ridotta estensione, borda la prima verso l'esterno: in essa, al disotto della solita copertura alluvionale quaternaria, si incontrano ancora sedimenti marini ma di età leggermente più recente (pliocenico-quaternaria) e soprattutto di facies diversa, più grossolana, essendo rappresentati da sabbie talora con intercalazioni di ghiaietto; il limite esterno di questa seconda zona non è stato indicato in quanto i dati relativi si sono rivelati piuttosto scarsi e non sempre di sicura interpretazione;

— ancor più esterna, rispetto al Po, è la terza zona: in essa i comuni pozzi per sfruttamento idrico (50-150 metri di profondità) hanno incontrato esclusivamente sedimenti quaternari, di tipo essenzialmente lacustre in basso (sabbie ed argille), di tipo più chiaramente fluvioglaciale o fluviale in alto (ghiaie e sabbie con deboli livelli argillosi); questa zona, come accennato, si va allargando da Ovest (Torino) verso Est (Chivasso) in concomitanza con il restringersi verso il Po delle due zone precedentemente descritte.

1.3. *Il complesso di sedimenti marini*, fossiliferi, si presenta, strutturalmente, sotto forma di una anticlinale con asse diretto all'incirca NE-SW, erosa e sepolta sotto le più recenti alluvioni quaternarie.

Per tale motivo, in corrispondenza al nucleo della struttura, cioè sotto il letto del Po ed in vicinanza della sua sponda sinistra, da Moncalieri fino a Chivasso, si incontrano, sotto la copertura quaternaria, i terreni più antichi (Pliocene inferiore argilloso o addirittura Miocene, sempre in facies argilloso-marnosa).

Più esternamente, invece, si rinvencono i sedimenti immediatamente sovrastanti nella serie stratigrafica, e cioè le sabbie marine del Pliocene-Quaternario.

Poiché il fianco settentrionale della struttura si immerge rapidamente verso NW sotto la pianura, anche i sedimenti marini si affossano rapidamente. Questo fatto, unito all'aumento progressivo di quota del piano campagna, fa sì che, allontanandosi dal Po e spostandosi sempre più verso Nord e Nord-Ovest, le sabbie e le argille marine siano incontrate a profondità sempre maggiori o non siano raggiunte affatto nei normali pozzi per acqua, come risulta ben visibile nella tabella allegata.

1.4. In concomitanza con l'affossarsi sotto la pianura dei sedimenti marini pliocenici-quaternari, aumenta la potenza dei depositi che immediatamente li seguono, verso l'alto, nella serie stratigrafica normale, e cioè dei *depositi continentali del Quaternario*.

In questo complesso argilloso-sabbioso-ghiaioso si possono distinguere, in linea di massima, due parti:

— la inferiore e più antica, poggiante direttamente sui sedimenti marini, è rappresentata da depositi fluvio-lacustri del Villafranchiano s.l.; in essa predominano le argille e le sabbie fini, ma, in molte zone, si rinvencono anche intercalazioni di sabbia grossolana e ghiaietto di discreta potenza; queste intercalazioni aumentano, come regola generale, sia di numero che di spessore procedendo dal Po verso lo sbocco dei grandi fiumi alpini, mentre contemporaneamente aumenta anche la granulometria;

— La superiore è invece rappresentata da alluvioni di vario tipo, fluvioglaciali e fluviali, geneticamente legate all'alternarsi dei grandi periodi glaciali e dei relativi interglaciali; in confronto alla precedente si nota un maggiore sviluppo della frazione più grossolana (sabbie e ghiaie) rispetto a quella fine, tanto che nelle zone più

vicine all'asse della conoide le argille diventano di gran lunga subordinate; questi sedimenti (che nel loro complesso rappresentano la parte più recente di tutta la serie stratigrafica finora esaminata, formando la parte più superficiale della pianura) poggiano, verso la parte centrale della pianura, sui depositi fluvio-lacustri villafranchiani precedentemente descritti ma, nella fascia più vicina al Po, dove questi ultimi sono assai ridotti o mancano del tutto, essi si sovrappongono direttamente alle sabbie ed argille marine.

## 2. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

2.1. Per lo stretto legame esistente tra geologia ed idrogeologia l'area in esame può essere suddivisa, da un punto di vista geoidrologico, in più zone a caratteristiche diverse corrispondenti, grosso modo, e sempre considerando l'area di indagine nel suo insieme, alle varie zone con caratteristiche stratigrafiche diverse descritte nel capitolo precedente.

A) La prima di tali zone corrisponde all'area in cui, subito al di sotto delle alluvioni quaternarie, si rinvencono le argille e le marne marine terziarie; tale zona comprende tutta la parte ricoperta con tratteggio nella carta topografica.

*In quest'area esiste una ed un'unica falda acquifera rappresentata dalla falda freatica.*

Infatti, al di sotto dei primi 10-30 metri di ghiaie e sabbie si incontrano costantemente, da Torino fino a Chivasso terreni improduttivi fino a notevoli profondità.

B) La seconda zona corrisponde a quella fascia, esterna alla zona A, in cui i sedimenti marini presenti sotto le alluvioni continentali quaternarie hanno una facies sabbiosa anziché argilloso-marnosa. Questa zona è ancora mal definita per la scarsità e l'incertezza dei dati che ad essa si riferiscono: è stata sicuramente incontrata in numerose trivellazioni ma la sua reale ampiezza e la sua potenza, nonché le sue reali caratteristiche idrogeologiche, restano ancora alquanto oscure.

Come indicato nella tavola allegata, recenti perforazioni eseguite a Venaria Reale indicano comunque che si tratta di una zona molto interessante in quanto, oltre agli acquiferi presenti nel complesso quaternario (che per i motivi strutturali in precedenza indicati raggiungono uno spessore di oltre 200 metri), si è riscontrata una buona produzione anche dai più profondi livelli sabbiosi marini, fatto questo che indica la presenza di un serbatoio d'acqua dolci di potenza un tempo difficilmente ipotizzabile.

C) La terza ed ultima zona, la più esterna delle tre, comprende la maggior parte della conoide, dove i sedimenti marini vengono incontrati solo a profondità notevoli e comunque difficilmente raggiunte dai comuni pozzi per ricerche idriche.

In essa, quindi, almeno fino alla profondità interessata dalla nostra indagine, si rinvencono solamente depositi continentali quaternari rappresentati da alternanze di ghiaie, sabbie ed argille.

Di conseguenza le sue caratteristiche idrogeologiche variano notevolmente rispetto a quelle delle due zone precedenti in quanto l'alternanza dei livelli a diversa permeabilità determina la presenza di più falde che possono essere utilizzate contemporaneamente o separatamente.



Occorre però osservare che nell'area corrispondente a questa zona si possono distinguere delle sottozone a caratteristiche geoidrologiche diverse.

Le condizioni di sedimentazione non potevano essere uniformi su un'area così vasta in quanto strettamente condizionate dalla presenza di bacini lacustri, dal migrare dei grandi corsi d'acqua (basta pensare che la conoide della Stura di Lanzo, cioè il ventaglio di alluvioni depositate da questo fiume, presenta nella parte terminale una larghezza di 15-17 km. ed una lunghezza dall'apice fino all'unghia di quasi 30), dall'alternarsi di grandi cicli di sedimentazione e di erosione in relazione alle fasi glaciali ed interglaciali, ecc.

In linea di massima si può dire che le condizioni geoidrologiche sono migliori nella parte mediana ed assiale della conoide, dove si sono depositati in maggioranza sedimenti grossolani e quindi maggiormente permeabili, e verso la parte terminale, dove si hanno sabbia e ghiaietto; un po' meno favorevoli lungo i bordi, dove si rinvengono in prevalenza depositi sabbioso-argillosi.

Ma a prescindere da queste differenziazioni (che a livello locale possono avere indubbiamente molta importanza) nel suo insieme la zona C rappresenta un grande serbatoio naturale di acque dolci. In essa sono già state individuate alcune aree particolarmente ricche (es. Venaria-Borgaro, Volpiano, ecc.), altre attendono di essere delimitate ed indagate fino alla massima profondità. Scarseggiano infatti, a causa della forte produttività delle falde superiori, i pozzi profondi realizzati a scopo di indagine stratigrafica e per le valutazioni idrauliche preliminari delle singole falde o gruppi di falde. Per cui le correlazioni stratigrafiche, così essenziali per determinare le dimensioni dei vari bacini sotterranei, risultano molto spesso difficili ed incerte.

A queste caratteristiche positive, questa zona aggiunge anche garanzie decisamente migliori per ciò che riguarda il pericolo di inquinamenti da scarichi superficiali. La presenza di livelli impermeabili e comunque poco permeabili, potenti anche alcune decine di metri, permette alle falde più profonde di usufruire di una protezione naturale, cosa che non si verifica mai per la falda freatica. In questa zona è quindi possibile, contrariamente a quanto avviene nella fascia prossima al Po, operare una selezione delle acque sotterranee mediante esclusione dei livelli produttivi già inquinati o sottoposti ad uno sfruttamento intensivo.

### 3. CONCLUSIONI

In definitiva, riassumendo quanto riportato nelle pagine precedenti, l'ampia conoide della Stura di Lanzo presenta condizioni generalmente molto favorevoli dal punto di vista geoidrologico. La grande potenza dei sedimenti quaternari (oltre 150-200 m della zona assiale) determina il formarsi di falde idriche ad elevata potenzialità, potenzialità che però va diminuendo con la profondità in concomitanza con l'aumentare della percentuale di livelli argillosi rispetto a quelli più permeabili.

Localmente, inoltre, soprattutto verso i margini della conoide e nella sua estremità sud-orientale (a S e S-E di Volpiano), i livelli più permeabili vengono sostituiti da livelli sabbioso-argillosi indubbiamente meno produttivi.

Un'altra zona marginale a caratteristiche meno favorevoli è quella che borda al piede la « Vauda »: in tale zona infatti le alluvioni risultano meno permeabili in quanto caratterizzate da abbondante matrice sabbioso-argillosa.

Solo l'unghia della conoide, in prossimità del Po, presenta caratteristiche più decisamente negative in quanto si ha la presenza della sola falda freatica di debole potenza.

Nel complesso però tutta l'area compresa nel triangolo Cirié-Venaria-Volpiano può essere considerata un enorme serbatoio naturale di acque dolci sotterranee.

## 4. UTILIZZO ATTUALE DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Le utenze attualmente esistenti nel territorio considerato sono molto numerose ma localizzate in talune aree preferenziali, come riscontrabile nella allegata carta al 100.000. Ciò comporta da un lato la possibilità di mettere in esercizio altri impianti di sollevamento lontani da quelli esistenti, dall'altro il pericolo di un sovrasfruttamento nelle zone di maggiore concentrazione di pozzi.

Per una valutazione delle quantità d'acqua attualmente estratte dal sottosuolo sono state censite le utenze pubbliche, quelle private industriali e quelle private agricole.

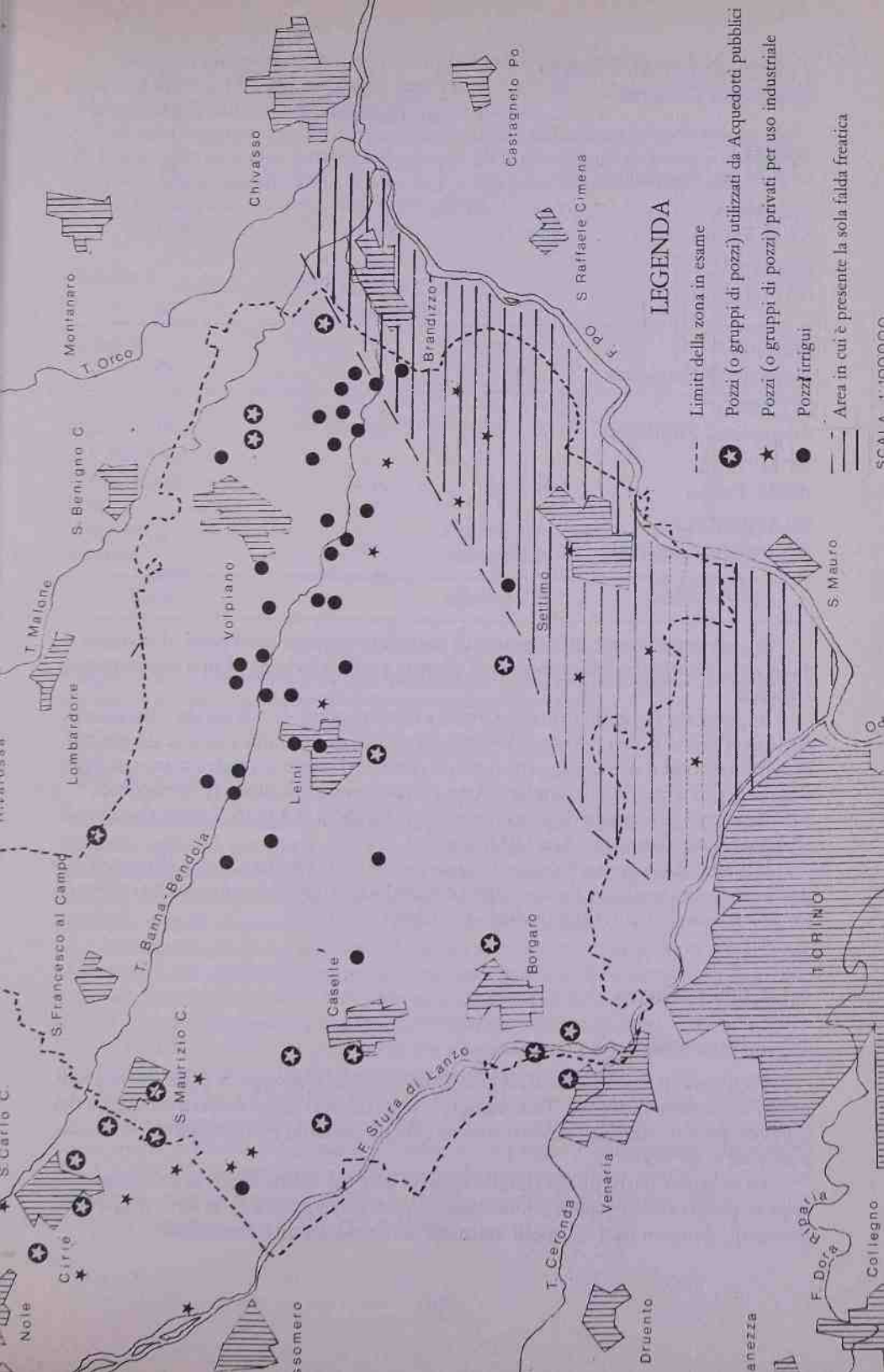
### 4.1. Utenze Pubbliche.

Risultano esistenti nel territorio in esame n. 10 impianti di estrazione pubblici costituiti da singoli pozzi o da gruppi di pozzi, talora anche numerosi. Tutti questi impianti sono distribuiti secondo due fasce ben distinte: la prima scende da Cirié a Venaria, la seconda va da Venaria a Brandizzo. Complessivamente risultano utilizzati n. 77 pozzi che erogano mediamente 1790 l/sec.

I dati relativi sono riportati nella tabella 1.

Tabella 1

Comune	n. pozzi	Q media in l/sec.
CIRIÉ		
Acquedotto Consorziale Cirié-S. Carlo	4	64
S. MAURIZIO CAN.		
Acquedotto Comunale	3	40



## S. FRANCESCO AL CAMPO

Acquedotto Comunale	(1 non ancora utilizzato)	(25)
CASELLE		
Acquedotto Comunale	3	43
VENARIA		
AAM Torino	53	959
BORGARO		
AAM Torino	(2+1 alla Favorita)	86
LEINÌ		
Acquedotto Comunale	1	25
SETTIMO T.		
Acquedotto Municipale	3	230
VOLPIANO		
AMM Torino	6	313
BRANDIZZO		
Acquedotto Comunale	1	30
TOTALE	77	1790

Si può notare come gli impianti di maggiore potenza sono posti al margine e nella zona terminale della conoide, al disopra però della zona *A* precedentemente indicata.

In generale vengono utilizzate, tranne che nei pozzi di più antica costruzione, falde profonde (fino a 300 m a Venaria Reale) in quanto più protette da pericoli di inquinamenti e meno soggette ai danni derivanti da un sovrafruttamento degli acquiferi più superficiali, ampiamente utilizzati per usi industriali ed agricoli.

Il gruppo principale degli impianti è quello della AAM di Torino che da soli estraggono mediamente oltre 1300 l/sec.

Gli altri Acquedotti Comunali, tranne quello di Settimo T. che dispone di 3 pozzi affiancati, utilizzano pozzi singoli distanziati tra loro, fatto questo che consente un più razionale sfruttamento degli acquiferi.

### 4.2. Utenze private.

#### 4.2.1. Utenze industriali.

Nell'area in esame sono stati censiti n. 32 pozzi o gruppi di pozzi privati utilizzati dalle varie industrie. Tale numero è però di gran lunga inferiore a quello dei pozzi realmente esistenti, soprattutto per ciò che riguarda l'ampia fascia industriale a N e ad E di Torino.

La maggior parte di tali pozzi è abusiva per cui viene celata la loro esistenza, oppure pozzi ormai obsoleti o fuori esercizio sono stati sostituiti da altri, magari più profondi. Anche i dati di quelli ammessi non sono sempre attendibili.

Per tutta questa serie di motivi quindi il quadro prospettato ha solo valore indicativo e pertanto, come insegnano esperienze precedenti, i valori di emungimento stimati vanno almeno raddoppiati se non triplicati.

Anche in questo caso gli impianti di estrazione dal sottosuolo sono allineati lungo le due fasce precedentemente indicate per gli impianti pubblici come risulta d'altra parte logico considerando le aree di più intenso sviluppo industriale.

I dati ottenuti sono riportati nella tabella 2.

Tabella 2

Comune	N. pozzi accertati	Q totale l/sec.
Ciriè	12	250
S. Carlo Can.	1	12
S. Maurizio Can.	2	30
Leini	1	40
Volpiano	almeno * 3	almeno 170
Settimo	almeno 13	almeno 400
<b>Totale</b>	<b>almeno 32</b>	<b>almeno 900</b>

\* Significa che anziché pozzi singoli si tratta probabilmente di gruppi di pozzi oppure si sa con certezza che esistono altri pozzi di cui però non si è potuto ottenere alcuna notizia.

#### 4.2.2. *Utenze agricole.*

Sono stati riconosciuti e censiti complessivamente n. 33 pozzi per uso agricolo. La quasi totalità è concentrata in una fascia allungata in senso NW-SE e compresa tra Leini, Volpiano e Brandizzo. È questa peraltro anche l'area in cui si ha un minor numero di impianti di estrazione pubblici o per uso industriale, fatto questo che consente un più razionale utilizzo delle acque sotterranee.

Si tratta di pozzi di vario tipo, alcuni di vecchia costruzione altri più recenti, alcuni usati con continuità altri pressoché abbandonati. Le loro caratteristiche, in ragione anche del loro utilizzo, non sono note: in genere sono poco profondi, qualche decina di metri al massimo e spesso si presentano in cattive condizioni.

Le notizie fornite in loco sono scarse e frammentarie e non consentono una panoramica più precisa sulla reale consistenza in questo settore.

Il loro utilizzo è periodico e quindi non influenzano gli altri tipi di utenze.

La loro distribuzione in un'area ben definita potrebbe trarre la sua giustificazione anche nel fatto che in quella zona si ha in pratica l'affioramento della falda più superficiale (fontanili) e quindi è possibile una comoda estrazione di acque dal sottosuolo con una semplice pompa agricola azionata da un trattore anziché attraverso un impianto fisso molto più costoso.



#### 4.3. Conclusione.

Dai dati sopra riportati è possibile individuare nell'area in esame due sottozone: la prima a monte dell'allineamento Venaria-Volpiano, la seconda a valle.

Nella prima è concentrata solo una piccola parte delle utenze pubbliche (174 l/sec. pari a circa il 10% del totale censito) e circa 1/3 di quelle industriali. L'allineamento degli impianti in direzione N-S taglia però trasversalmente il senso di deflusso delle acque sotterranee e quindi potrebbe, se intensificato, influire negativamente a valle sull'alimentazione delle falde presenti nei primi 40-50 m. La scomparsa di alcuni fontanili potrebbe essere parzialmente imputata, assieme ad altre concause quali ad es. il deterioramento della rete irrigua superficiale, a questa concentrazione di pozzi.

La seconda risulta sfruttata molto più intensamente in quanto in essa sono presenti il 90% delle utenze pubbliche ed i 2/3 di quelle industriali.

Le utenze agricole, a carattere saltuario, sono invece distribuite in una fascia ben determinata e non sembrano avere reciproca influenza con le utenze pubbliche o industriali.

### 5. STIMA DELLE RISORSE DISPONIBILI

La stima delle risorse ancora disponibili è un argomento molto complesso e delicato che richiede l'acquisizione di una grande quantità di dati relativi alle acque superficiali e sotterranee non reperibili per la zona in esame.

Tale stima di massima può però essere lo stesso tentata per analogia con altre zone a caratteristiche geologiche del tutto simili in cui sono stati eseguiti studi approfonditi.

Il più recente di tali studi, ad opera di A. Dal Prà e F. Veronese, riguarda l'ampia conoide del F. Brenta all'uscita dal tratto montano presso Bassano del Grappa.

Anche in questo caso l'alta pianura è costituita da un potente complesso ghiaioso sabbioso-argilloso ed anche in questo caso l'origine degli acquiferi si ha all'apice della conoide come per la Stura di Lanzo.

La campagna di misure in pozzo e di portata fluviale in numerose sezioni lungo un percorso di circa 30 km consente ai due Autori di valutare, per una portata media di 72 mc/sec. del corso d'acqua, in 9 mc/sec., corrispondenti al 13% circa, la dispersione globale a vantaggio degli acquiferi.

Per analogia si può quindi indicare in circa 2,5 mc/sec. la dispersione della Stura di Lanzo (portata media per il periodo 1930-68 di 20,3 mc/sec. in base ai dati pubblicati dall'Ufficio Idrografico del Po) nel tratto compreso tra lo sbocco in pianura e la confluenza con il Po.

È bene precisare che tale stima, fatta, si ripete, per analogia in mancanza di dati diretti, è chiaramente approssimativa per difetto in quanto non tiene conto degli apporti locali e delle precipitazioni dirette.

Questa indicazione va però approfondita ed inquadrata in una situazione idrogeologica assai più favorevole. Infatti nella zona medio-terminale della conoide, a

valle della congiungente Venaria-Volpiano, gli acquiferi risentono senza dubbio di altri apporti molto consistenti da parte della Ceronda e della Dora Riparia a S-W e del Malone a N-E. Questo fa sì che a valle di tale congiungente la disponibilità teorica sia di molti mc/sec., presumibilmente almeno una decina.

È questa d'altra parte anche l'area in cui, come si è visto nel paragrafo precedente, si verifica lo sfruttamento di acque sotterranee più intensivo mentre a monte di tale congiungente se minore è la disponibilità teorica anche di gran lunga minore è lo sfruttamento in atto.

Tentando quindi una possibile stima, sia pure di massima, per le due zone si possono individuare questi ordini di grandezza:

*Zona a monte fino alla congiungente Venaria-Volpiano:*

utenze accertate	circa 0,5 mc/sec.
utenze stimate	circa 0,8 mc/sec.
disponibilità teorica stimata	2,5-3 mc/sec.
ancora disponibili	circa 2 mc/sec.

*Zona a valle della congiungente e fino al Po (però con le limitazioni già indicate per ciò che riguarda la fascia tratteggiata):*

utenze accertate	2,2 mc/sec.
utenze stimate	2,8 mc/sec.
disponibilità teorica stimata	5 mc/sec.
ancora disponibili	2 mc/sec. circa

## 6. POSSIBILITÀ DI NUOVI IMPIANTI DI ESTRAZIONE E COSTI RELATIVI

La stima delle risorse ancora disponibili, se pure avente valore di sola indicazione, permette di considerare ancora utilizzabile per usi irrigui una non disprezzabile quantità di acque sotterranee, valutabile in almeno 1 mc/sec.

L'area più indicata per tale sfruttamento sembra essere, per i motivi precedentemente indicati, quella compresa tra Caselle-Leini-Volpiano e S. Maurizio T. con preferenza al tratto occidentale, verso l'aeroporto.

Considerando che per uso irriguo conviene utilizzare gli acquiferi più superficiali, compresi entro ai primi 50 metri di profondità, la potenzialità di ogni singolo pozzo può essere indicata in 20 - 25 l/sec.

Il costo di ciascuna opera profonda mediamente 50 m può essere così valutato:

— perforazione, tubaggio e completamento	L. 6.000.000
— pompa sommersa ed accessori	L. 4.000.000
— opere murarie	L. 2.000.000
Totale	L. 12.000.000

Questo per un'opera fatta a regola d'arte e destinata a durare a lungo senza inconvenienti.

I costi maggiori, e non attualmente quantificabili in quanto legati ai molti fattori che determinano le scelte, sono però quelli di allacciamento ed alimentazione elettrica e quelli relativi alle condotte di adduzione e distribuzione.

Sarebbe pertanto conveniente raggruppare i pozzi in impianti di estrazione composti da almeno 10-15 unità anziché ipotizzare opere singole ed isolate in grado di risolvere solo situazioni locali a fronte di rilevanti costi di impianto e di esercizio.

Tali impianti potrebbero essere ubicati in vicinanza dei canali irrigui principali in modo da ridurre al minimo i costi relativi alla rete di distribuzione potendosi utilizzare quella superficiale già esistente ed eventualmente riattivata.

Trattandosi di uno sfruttamento limitato a periodi determinati e ad integrazione di altre disponibilità, la distanza tra i singoli pozzi può essere tenuta abbastanza ridotta in quanto eventuali interferenze porterebbero solo ad un maggiore, anche se non determinante, abbassamento del livello dinamico con, bensì, un aumento del costo di sollevamento ma anche con un ben maggiore risparmio in condotte ed altre opere di allacciamento ed alimentazione.







Finito di stampare il 15 settembre 1979  
dalle Nuove Arti Grafiche S.p.A. - Savigliano



Edizioni EDA

---

Torino







